

Opinnäytetyö (AMK)
Kala- ja ympäristötalous
Iktyonomi
2014

Sihveri Ervasti

OULANKAJOEN TAIMENKANNAN TILA VUOSINA 1965–2013



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Sihveri Ervasti

OULANKAJOEN TAIMENKANNAN TILA VUOSINA 1965–2013

Tässä opinnäytetyössä kuvataan Oulangan taimenkannan tilaa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ja Metsähallituksen vuosina 1965–2013 Oulankajoen Kiutaköngäällä keräämän Carlin-merkkiaineiston avulla. Merkkiaineiston avulla selvitettiin taimenten ikä- ja kokojakaumat, joki- ja järvivuosien määrä, kasvunopeus järvivaiheessa, sukupuolten lukumääräsuhde, sukukypsyyssikä ja -koko, aikaisempien kutujen määrä, kutupopulaation koko sekä vaellusalueen laajuus.

Oulankajoen taimenet viettävät 2–5 ensimmäistä vuottaan joessa ennen vaellustaan Paana- tai Pääjärven kasvualueille. Taimenet kasvavat järvillä 2–7 vuotta ennen ensimmäistä kutuvaellusta. Taimenten kasvu oli nopeinta järvivaiheen alussa. Sukukypsyyden taimenet saavuttavat keskimäärin noin 6,7 vuotiaina ja n. 60 cm:n pituisina. Suurin osa taimenista saapuu kutuvaelluksellaan Kiutaköngäälle heinäkuussa.

Suurin osa Oulangan taimenista käy kutemassa joka toinen vuosi. Taimenista suurin osa oli naaraita (79 %). Enemmistö taimenista oli matkalla kutemaan ensimmäistä kertaa. Koiraat olivat kookkaampia kuin naaraat. Taimenten keski-ikä oli 7,8 vuotta, keskipituus 63 cm ja keskipaino 2,5 kg. Kutuvaeltavan populaation koko oli vuosittain keskimäärin 205 yksilöä. Kutupopulaatiokokoo vaihteli vuosittain 98–357 yksilöä. Populaatiokoossa ei ollut selvää kasvutai pienenemissuuntausta. Merkkipalautusten kauimmainen palautus tuli 72 km:n päästä Kiutaköngästä. Pääjärvestä on matkaa kauimmaiseen merkkipalautuspaikkaan n. 160 km.

Oulangan taimenkannan suojelemiseksi voisi säätää käyttöön välimitan, jossa alamittaisten lisäksi isokokoiset kalat tulisi vapauttaa veteen. Isokokoisten kalojen kutumenestys on parempaa, ja niiden poikaset selviävät ensimmäisistä vuosista paremmin kuin pienikokoisten kutukalojen poikaset. Jos kannassa havaitaan heikkenemisen merkkejä, tulisi niihin reagoida nopeasti riittävin kalastusrahoituksin Suomen ja Venäjän alueilla. Kalastuksen valvonta ja rangaistukset tulisi saattaa tasolle, joka vähentäisi tehokkaasti salakalastusta.

ASIASANAT:

Taimen, Salmo trutta, Oulanka, Oulankajoki, Kiutaköngäs, Carlin-merkintä

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fisheries and Environmental Care

November 2014 | 51 pages

Instructors: Raisa Kääriä, Kari Sarajärvi (Metsähallitus), Ari Huusko (RKTL)

Sihveri Ervasti

THE STATUS OF BROWN TROUT POPULATION IN RIVER OULANKAJOKI 1965–2013

This thesis reports about the state of the brown trout population in River Oulankajoki. The thesis uses data collected during Carlin-tagging at Kiutaköngäs in the years 1965–2013 by the Finnish Game and Fisheries Research Institute and Metsähallitus. Using the data, the following information was collected: distributions of the trouts' age and size, years spent in the river and the lake respectively, speed of growth in the lake, sex ratio, age and size of maturity, number of spawnings, size of the spawning population and size of the migration grounds.

The brown trouts of River Oulankajoki spend their first 2–5 years in the river before a migration to the growth grounds of Lake Paanajärvi and Lake Pääjärvi. The trouts grow in the lakes for 2–7 years before their first spawning migration. The speed of growth was at its fastest at the beginning of the lake phase. The average age of maturity was reached at the age of approx. 6.7 years and at the size of approximately 60 cm. Most of the trouts on their spawning migration arrive to Kiutaköngäs in July.

Most of the trouts in River Oulankajoki migrate to spawn every other year. The majority (79%) of the trouts were female. Most of them were on their first spawning migration. Males were larger than females. The average age was 7.8 years, average size was 63 cm and average weight was 2.5 kg. The annual size of the spawn migrating population on the average was 205 specimen. This population varied between 98–357 specimen annually. There was no significant increase or decrease in the size of the population. The farthest of the tags was found was 72 kilometers from Kiutaköngäs, and approximately 160 kilometers from Lake Pääjärvi.

KEYWORDS:

Brown trout, *Salmo trutta*, Oulanka, River Oulankajoki, Kiutaköngäs, Carlin-tagging

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 TAIMEN	8
2.1 Oulangan taimen	8
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	11
3.1 Tutkimusalue	11
3.2 Ylisiirto ja Carlin-merkintä	16
3.3 Suomutiedot	19
3.4 Takautuva kasvunarviointi	19
3.5 Populaation rakenne	20
3.6 Nousuajankohta	22
4 TULOKSET	23
4.1 Merkityt kalat ja sukupuolijakauma	23
4.2 Kokojakauma	25
4.3 Ikäjakauma	26
4.4 Joki- ja järvivuodet	27
4.5 Kasvu järvellä	28
4.6 Sukukypsyysikä ja -koko	30
4.7 Kudut	31
4.8 Kutupopulaation koko	34
4.9 Nousuajankohta	34
4.10 Carlin-merkkipalautukset	38
5 POHDINTA	41
5.1 Oulangan taimenten elinkierto	41
5.2 Eroja aikaisempiin Oulangan taimen tutkimuksiin	44
5.3 Taimenkannan tila ja tulevaisuus	45
5.4 Virhelähteet	46
6 KIITOKSET	48
LÄHTEET	49

KUVAT

Kuva 1. Reilu nelikiloinen koirastaimen virkoamassa. Kuva on otettu vuoden 2014 ylisiirron aikana Kiutaköncäällä.	9
Kuva 2. Koutajoen latvavesistöalue ja sen suurimmat järvet ja joet.	11
Kuva 3. Oulankajoki ja sen sivujoet.	13
Kuva 4. Kiutaköncään ylimmäinen putous. Ylisiirtäjät pyytävät taimenia heittoverkolla hidasvirtaiselta kalojen lepopaikalta.	15
Kuva 5. Carlin-merkki taimenen selkäevän tyvessä. Kuvan kala on merkittynä tavattu, merkki on ollut kalassa kaksi vuotta.	17
Kuva 6. Merkitty taimen toipumissumpussa.	18
Kuva 7. Vuosien 1965–2013 Carlin-merkkipalautuspaikat Suomessa (n = 233).	39

KUVIOT

Kuvio 1. Vuosina 1965–2013 Kiutaköncästä ylisiirretyt taimenet (n = 3 593).	23
Kuvio 2. Vuosina 1973–2013 ylisiirrettyjen taimenten sukupuolijakauma (n = 2 875). Sukupuoli on määritetty vuodesta 1973 alkaen.	24
Kuvio 3. Vuosina 1965–2013 ylisiirrettyjen taimenten keskipituus, keskipaino ja keskihajonnat.	25
Kuvio 4. Kutuvaelluksella olevien taimenten ikien keskiarvot ja vaihteluvälit vuosina 1965 ja 1989–2013.	26
Kuvio 5. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten pituustiedot smoltti-iässä.	27
Kuvio 6. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten keskimääräinen kasvu ja keskihajonta järvivuosittain.	29
Kuvio 7. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten keskimääräinen kasvu järvellä jokivuodet eroteltuina.	30
Kuvio 8. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten keskimääräinen sukukypsyyspituus eri joki- ja järvivuosityhdistelmin.	31
Kuvio 9. Ylisiirrettyjen taimenten eri kutukertojen osuudet vuosittain.	31
Kuvio 10. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten pituustiedot kuduittain.	32
Kuvio 11. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten painotiedot kuduittain.	33
Kuvio 12. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten ikätiedot kuduittain.	33
Kuvio 13. Kutupopulaatiokokoarvot vuosina 1987–2011.	34
Kuvio 14. Keskimääräinen saaliskertymä kesä–elokuun ylisiirtopyynnissä vuosina 1965–2013 ja 95 % luottamusvälit keskiarvoille. Aika-akselilla 1 = 1. kesäkuuta, 50 = 20. heinäkuuta ja 92 = 31. elokuuta.	35
Kuvio 15. Keskimääräinen saaliskertymä kesä–elokuun ylisiirtopyynnissä vuosina 1989–2001 ja 2002–2013.	36
Kuvio 16. Vuosien 1989–2001 ja 2002–2013 kesä–elokuun keskimääräiset saaliskertymät, keskivirtaamat (a) ja veden keskilämpötilat (b). Janat kuvaavat keskihajontoja.	37
Kuvio 17. Ympäristötiedot (keskiarvo ja vaihteluväli) ensimmäisenä, parhaana ja viimeisenä saalispäivänä. Vedenkorkeus- ja virtaamatiedot ovat vuosilta 1966–2013 ja lämpötilatiedot vuosilta 1970–2013.	38

TAULUKOT

Taulukko 1. Ylisiirrettyjen naaraiden ja koiraiden koko vuosina 1973–2013.	26
Taulukko 2. Koiraiden ja naaraiden jakautuminen järvi- ja jokivuosiin vuosina 1989–2013.	28
Taulukko 3. Vuosina 1965–2013 Suomen epätarkasti ilmoitetut merkkipalautuspaikat ja Venäjän merkkipalautuspaikat.	40

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on raportti Oulangan taimenkannan tilasta vuosina 1965–2013 Carlin-merkkiaineiston perusteella. Työssä selvitetään taimenpopulaation ikä- ja kokojakaumat, sukupuolten lukumääräsuhde, joki- ja järvivuosien määrä, kasvu järvivuosina, sukukypsyysikä ja -koko, aikaisempien kutukertojen lukumäärä, kutupopulaatiokokoo sekä vaellusalueen laajuus.

Oulankajoen Kiutakönkästä on ylisiirretty taimenia vuodesta 1965 lähtien Metsähallituksen ja Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksen (RKTL) yhteistyönä. Kaikki kalat eivät pysty kaikissa virtaamaolosuhteissa ylittämään köngästä omin voimin. Ylisiirtotyö varmistaa, että ainakin osa kutupopulaatiosta pääsee Kiutaköngkään yläpuolisille laajoille lisääntymisalueille.

Ylisiirron yhteydessä taimenet merkitään Carlin-merkillä ja kerätään tietoa taimenten ominaisuuksista. Taimenet punnitaan, pituus mitataan ja kaloista otetaan suomunäyte. Taimenten sukupuoli määritetään ulkoisten ominaisuuksien perusteella. Määritystä on tehty vuodesta 1973 alkaen. Suomusta selviää taimenten ikä, jokipoikas- ja järvivuodet sekä aikaisemmat kutukerrat. Suomujen avulla taimenten kasvua arvioitiin takautuvasti. Suomunäytteet on otettu taimenista vuonna 1965 ja vuodesta 1989 alkaen vuosittain. Kutupopulaatiokokoa arvioidaan soveltamalla Petersenin merkintä - takaisinpyyntimenetelmää. Kalojen vaellusalueen laajuus selviää kalastajien palauttaessa saaliiksi saatujen merkittyjen kalojen Carlin-merkit ja tiedot kalastuspaikasta ja -ajasta.

2 TAIMEN

Taimen (*Salmo trutta*) kuuluu lohikalojen (*Salmoniformes*) lahkoon, lohien (*Salmonidae*) heimoon ja *Salmoninae*-alaheimoon. Taimen on monimuotoinen laji, ja se voi elää koko ikänsä joessa tai purossa tai tehdä vaelluksen paremmille syönnösalueille mereen tai järveen. Vaeltavat taimenet palaavat kutemaan syntymäjokeensa tai -puroonsa. Vaeltavat ja paikalliset taimenet lisääntyvät samoilla alueilla virtavesissä ja voivat lisääntyä keskenään. Vaeltavien ja paikallisten taimenten osuus populaatiossa määräytyy perinnöllisten tekijöiden ja ympäristöolosuhteiden perusteella. (RKTL 2014a.)

Taimenen alkuperäinen levinneisyys kattaa lähes koko Euroopan. Taimenta on lisäksi siirtoistutettu Pohjois- ja Etelä-Amerikkaan, Afrikkaan, Pakistaniin, Intiaan, Nepaliin, Japaniin, Uuteen Seelantiin ja Australiaan. (Kottelat & Freyhof 2007.) Suomessa taimenta tavataan koko maassa (RKTL 2014a).

Suomessa taimenkantojen tila on heikko. Merivaelteiset taimenet on määritetty äärimmäisen uhanalaisiksi. Sisävesien taimenkannat ovat napapiirin eteläpuolella erittäin uhanalaisia ja pohjoispuolella silmällä pidettäviä. (Rassi ym. 2010, 343.) Monimuotoisena lajina taimen menestyy erilaisissa vesistöissä, ja siirrettynä vieraille alueille se voi syrjäyttää alkuperäisiä lajeja. Taimen luetaan maailman sadan haitallisimman vieraslajin joukkoon (Lowe ym. 2000, 6–7).

2.1 Oulangan taimen

Oulangan taimenella tarkoitetaan yleisesti Pääjärvestä ja Paanajärvestä Oulankajoen vesistöalueelle kutemaan vaeltavia taimenia. Oulankajoen sivujokien taimenet eroavat perinnöllisesti niin selvästi toisistaan, että voidaan myös puhua kunkin joen omasta taimenkannasta (Huusko 1995, 5–6). Suomen puolelle nousevista taimenista puhutaan Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijoen kantoina. Tässä työssä käsitellään Oulankajoen pääuoman Kiutakönkäällä merkittyjä taimenia.

Kuoriuduttuaan keväällä Oulangan taimenet viettävät kotijoessaan 2–5 vuotta, minkä jälkeen ne vaeltavat kevättulvan mukana Paanajärven tai Pääjärven kasvualueille. Osa kaloista jää kotijokeensa tai -puroonsa paikallisiksi kaloiksi. Suurin osa vaeltavista kaloista vaeltaa Pääjärven laajalle syönnösalueelle, mutta osa kaloista jää syönnöstämään pienempään Paanajärveen. Kalat viettävät järvellä 2–5 vuotta kasvaen noin 2–4 kilon kokoon. Saavutettuaan sukukypsyyden noin 7-vuotiaina kalat vaeltavat kesän aikana kotijokeensa tai -puroonsa kutemaan. Kutemisen jälkeen kalat palaavat heti syystalvella syönnösalueelle tai viettävät talven jokisuvannoissa ja palaavat kevättulvan mukana Paanajärveen tai Pääjärveen. Taimenet kutevat monta kertaa elämänsä aikana. Toivuttuaan vaelluksen rasituksista yhden kesän syönnösalueilla taimenet palaavat kudulle yleensä kahden vuoden päästä edelliskerrasta. (Saraniemi 2005a, 44–46; Huusko 1995, 6.)



Kuva 1. Reilu nelikiloinen koirastaimen virkoamassa. Kuva on otettu vuoden 2014 ylisiirron aikana Kiutakönkällä.

Oulankajoen taimen on yksi harvoja perimältään alkuperäisenä säilyneistä vaeltavista taimenkannoista Suomessa. Oulankajoen taimen lisääntyy omavaraisesti, mutta sitä tuetaan istutuksin. (Kallio-Nyberg 2001, 15, 51.)

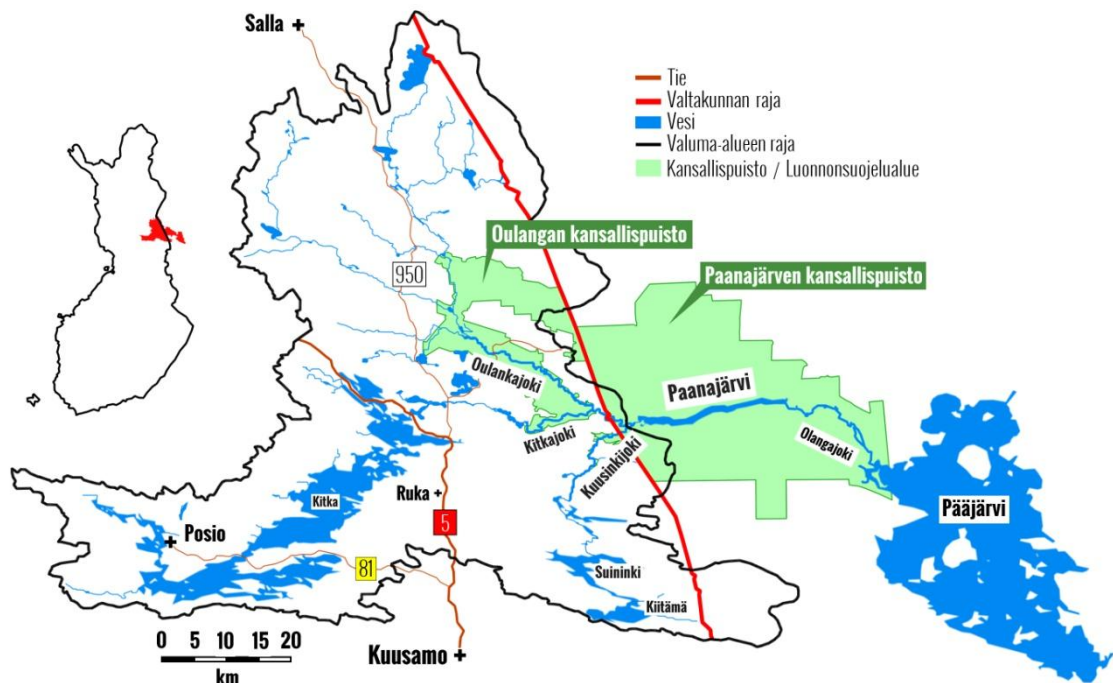
Oulankajoen taimenen suurin uhkatekijä on liikakalastus (Mäki-Petäys ym. 2000, 4–5).

Taimenen kalastus on sallittua Suomen puolella Oulankajoessa Nurminiemestä ylävirtaan Metsähallituksen lupa-alueella Oulankajoki 5572 ja Nurminiemestä alavirtaan Kitka- ja Oulankajoen yhteisluvalla (Metsähallitus 2014a; Uistin.net 2014). Ylä-Oulangalla ja Savinajoen yläosilla voi kalastaa Hautajärven kalastusalueen virkistyskalastusluvalla (Hautajärven kalastusalue 2014). Venäjän puolella kaikenlainen taimenen kalastus on kiellettyä Oulankajoessa sekä Paanajärvessä. Pääjärvässä taimenta ei saa pyytää verkoilla tai vetouistelemalla; pyynti on sallittu vain onkimalla, pilkkimällä ja heittouistelemalla. (Venäjän kalatalousvirasto 2009.) Venäjän puolen heikon valvonnan ja vähäisten rangaistusten vuoksi taimenia kalastetaan alueilla kielloista huolimatta.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Tutkimusalue

Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa sijaitseva Oulankajoki kuuluu Koutajoen latvavesistöalueeseen. Koutajoen vesistöalue sijaitsee pääosin Venäjällä ja laskee vetensä Viananmeren Kantalahteen. Suomen puoleiset latvavesistön osat sijaitsevat Kuusamon, Sallan ja Posion kuntien alueella. Koutajoen latvavesistöalue on laajuudeltaan 5 010 km² (Koutaniemi & Kuusela 2006, 122). Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijokien kautta alueen vedet laskevat Venäjän puolelle Paanajärveen, joka laskee vetensä Olangajokea pitkin Pääjärveen. Kitkajoki yhtyy Oulankajokeen ennen Suomen rajavyöhykettä ja Kuusinkijoki ennen Paanajärveä Venäjän puolella. Muita merkittäviä Oulankajoen sivujokia ovat Savina-, Avento- ja Maaninkajoki. (kuva 2.)



Kuva 2. Koutajoen latvavesistöalue ja sen suurimmat järvet ja joet.

Paanajärvi on noin 23 kilometriä pitkä ja 0,5–1,5 kilometriä leveä järvi. Järven pinta-ala on 23,4 km². Paanajärvi on poikkeuksellisen syvä kallioperän halkeamaan syntynyt järvi. Sen syvin kohta on noin 130 metriä ja keskisyyvyys 40 metriä. (Huusko 1995, 4; Huusko & van der Meer 1988, 406.) Paanajärven vesistä 93,8 % tulee Oulankajoesta. Muita järveen laskevia jokia ovat Sova-, Asterva-, Mänty-, Malina- ja Selkäjoki (Koutaniemi & Kuusela 2006, 121–122).

Noin 950 km²:n kokoinen Pääjärvi on Koutajoen vesistöalueen merkittävin järviällä. Nykyisin säännöstellyn Pääjärven alkuperäinen pinta oli 9 metriä matalammalla, ja sen pinta-ala oli noin 750 km². Pääjärvestä on pieni, vain 1,5 metrin säännöstelyväli. Pääjärven ainoa laskujoki on Kumajoki, josta järven vedet päätyvät järvisysteemin ja Koutajoen kautta Vianmereen. Oulankajoen merkitys on suuri Pääjärven taimenille, sillä pääosa niistä on aina tehnyt kutuvaelluksen Oulankajokeen. (Huusko & van der Meer 1988, 407.)

Oulankajoen valuma-alueen luonto on pääosin suojeltua. Suuri osa Oulanka- ja Kitkajoesta virtaa Oulangan kansallispuistossa. Venäjän puoleista Oulanka- ja Olangajokea sekä Paanajärveä ympäröi Paanajärven kansallispuisto. Kuusinkijoen jokivarsi on suurelta osalta luonnonsuojelualuetta. Oulanka- ja Kitkajoki ovat vapaana virtaavia, eikä niitä ole valjastettu voimatalouden käyttöön. Kuusinkijoen yläjuoksulla on pieni Myllykosken vesivoimalaitos.



Kuva 3. Oulankajoki ja sen sivujoet.

Oulankajoen valuma-alueen pinta-ala on 2 163 km² (Koutaniemi & Kuusela 2006, 122). Varsinainen Oulankajoki on 94 km pitkä Napapiirin pohjoispuolelta alkavilta latvoilta Paanajärveen Venäjälle (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 5). Matkaa Pääjärven suulta Kiutaköngäälle on noin 88 kilometriä (Metsähallitus 2014c). Savilammen yläpuolista Oulankajokea kutsutaan Ylä-Oulankajoeksi ja Paana- ja Pääjärven välistä Olangaa Ala-Oulankajoeksi. Vähäjärvisyydestä johtuen virtaaman vaihtelut Oulankajoessa ovat erittäin suuria. Oulanka-nimen taustalla on alueelle ensimmäisenä saapuneiden suomalaisten hämäläismurteissa esiintyvä sana

oula, joka tarkoittaa tulvavettä. Oulanka nimenä kulkeutui myös alueen alkuperäisen saamelaisväestön kieleen. (Ruuttula-Vasari & Juvonen 2006, 19). Suurin virtaama on vuonna 1973 kevättulvassa Kiutaköncäällä mitattu 462 m³/s ja pienin virtaama talvisin useana vuotena mitattu 3,1 m³/s (Oiva-palvelu 2014). Heinäkuussa veden korkeus Kiutaköncäällä on keskimäärin 192 cm ja virtaama 19,8 m³/s (1966–2010) (Korhonen & Haavanlammi 2012, 114).

Suurin osa joesta saa jääpeitteen marraskuun puolivälissä. Jäät sulavat yleensä toukokuun alussa. Heinäkuussa joen vesi on lämpimimmillään 21–23 °C (Saraniemi ym. 2008, 122) ja keskimäärin n. 17 °C mitattuna vuosina 1991–2010 (Korhonen & Haavanlammi 2012, 173).

Oulankajoessa esiintyvät kalalajit ovat taimen (*Salmo trutta*), harjus (*Thymallus thymallus*), hauki (*Esox lucius*), kirjoeväsimplu (*Cottus poecilopus*), ahven (*Perca fluviatilis*), kiiski (*Gymnocephalus cernuus*), särki (*Rutilus rutilus*), mutu (*Phoxinus phoxinus*), siika (*Coregonus lavaretus*), made (*Lota lota*) ja kymmenpiikki (*Pungitius pungitius*) (Saraniemi ym. 2008).



Kuva 4. Kiutaköngkään ylimmäinen putous. Ylisiirtäjät pyytävät taimenia heittoverkolla hidastavilta kalojen lepopaikalta.

Oulankajoen suosituin nähtävyys Kiutaköngäs sijaitsee Oulangan luontokeskukselta noin kilometrin alavirran suuntaan. Kiutaköngäs on noin 200 metriä pitkä koski, jossa on kaksi suurempaa putousta. Koko Kiutaköngkään putouskorkeus on 14 metriä. Kaikki kalat eivät pysty ylittämään köngkään yläosassa olevaa noin viiden metrin putousta (kuva 4) kaikilla virtauksilla. (Keränen ym. 1974, 5; Mäki-Petäys ym. 2000, 16.) Kalojen nousun helpottamiseksi köngkään yläpuolelle putoukseen on louhittu kalatie 1930-luvulla (Vepsäläinen 1939, 165–166), mutta sen toimivuudesta ei ole varmuutta (Mäki-Petäys ym. 2000, 16). Vuosina 2003, 2013 ja 2014 radiomerkintätutkimuksissa saatiin varmuus, että ainakin osa kaloista pystyy nousemaan Kiutaköngkään ylös omin voimin (Saraniemi 2005a, 36; Maaseuduntulevaisuus 2013; Metsähallitus 2014b). Vuonna 2003 Kiutaköngkään yläpuolelle itse nousseiden kalojen joukossa oli myös kaksi pientä, noin 1,7 kg painavaa kutuvaeltajaa (Saraniemi 2005a, 36). Vuosina 2013 ja 2014 Kiutaköngkään itse ylittäneistä neljästä

taimenesta kolme oli nelikiloisia ja noin 70-senttisiä sekä yksi kolmikiloinen ja noin 66-senttinen. Viikoilla, joilla taimenet ylittivät könkään omin voimin vuonna 2003, virtaus Kiutakönkäässä oli alhainen (ka 8,8 m³/s) (Saraniemi 2005a; Oiva-palvelu 2014). Vuonna 2014 heinäkuun keskivirtaama Kiutakönkäällä oli myös alhainen: 11,1 m³/s (Oiva-palvelu 2014).

3.2 Ylisiirto ja Carlin-merkintä

Suurin osa Oulankajoen taimenelle sopivasta poikastuotantoalueesta sijaitsee Kiutakönkään yläpuolisella alueella. Koska ei ollut varmuutta siitä, pääseekö taimen ylittämään Kiutakönkään omin voimin, Metsähallitus aloitti vuonna 1965 taimenten ylisiirron. Ylisiirrossa taimenet pyydetään könkään ylimmän putouksen alta ja siirretään käsin könkään yläpuolelle, missä kalat vapautetaan jatkamaan kutuvaellusta. Ylisiirtoa on jatkettu vuosittain Metsähallituksen ja RKTL:n yhteistyönä.

Ylisiirto aloitetaan vuosittain kesä-heinäkuun vaihteessa, kun vedenkorkeus on laskenut ylisiirtopyyntiin sopivaksi. Ylisiirrossa käytetty verkon koko ja pyyntimenetelmä ovat olleet samat alusta alkaen. Kiutakönkään ylimmän putouksen alla on hidasvirtaisempi alue, jossa ainakin osa kaloista levähtää etsiessään reittiä putouksen yläpuolelle. Kalat pyydetään hidasvirtaiselta alueelta 50 mm:n heittoverkolla. Heittoverkko kiinnitetään noin nelimetristen salkojen päähän, joiden avulla verkkoa heitetään (kuva 4). Verkon heittämisen lisäksi sopivalla vedenkorkeudella verkon voi asettaa myös pyyntiin ja odottaa kalojen tarttumista siihen. Kalan tartuttua verkkoon verkko nostetaan ylös välittömästi ja kala nukutetaan nukutuspaljussa. Nukutusaineena on käytetty viime vuosina neilikkaöljyä. Aikaisemmin on käytetty MS-222-nukutusainetta (Keränen ym. 1974, 5; Saraniemi 2005a, 15). Kala irrotetaan verkosta mahdollisimman nopeasti. Jos kala on tarttunut verkkoon, verkkolangat katkaistaan, jotta kala vahingoittuisi mahdollisimman vähän.



Kuva 5. Carlin-merkki taimenen selkäevän tyvessä. Kuvan kala on merkittynä tavattu, merkki on ollut kalassa kaksi vuotta.

Nukutuksen jälkeen kalasta otetaan suomunäyte ja kalan sukupuoli määritetään ulkoisten ominaisuuksien perusteella. Kalasta otetaan molemmilta kyljiltä rasvaevän ja kylkiviivan väliseltä alueelta yhteensä kymmenkunta suomua. Suomut säilötään paperipusseihin, joihin kirjataan myös kaikki kalan tiedot.

Seuraavaksi kala nostetaan merkintäpöydälle mittauskouruun. Pöydällä kala mitataan 1 cm:n tarkkuudella ja merkitään Carlin-merkillä. Carlin-merkki on metallilangoilla kalaan kiinnitettävä yksilöllisen koodin sisältävä merkki (kuva 5). Koodin lisäksi merkissä on palautusosoite ja -ohjeet. Carlin-merkki kiinnitetään kalaan pistämällä kaksoisneula kalan selkälihaksen läpi selkäevän tyveen, jolloin neulojen kärjet tulevat esille. Carlin-merkin metallilangot laitetaan neuloihin. Kun neulat otetaan pois, metallilangot jäävät kalan lihakseen ja metallilankojen päät sidotaan kiinni kiertämällä. Merkinnän jälkeen kala punnitaan ja laitetaan virkoamaan vesipaljuun.

Kun kalan hengitysliikkeet ovat tasaisia ja kala alkaa tehdä uintiliikkeitä, laitetaan vedenpitävään pussiin noin 15 litraa vettä. Kala nostetaan pussiin ja siirretään könkään yläpuolelle toipumissumppuun (kuva 6). Aiemmin käytössä oli umpinainen sumppu, josta kalat vapautettiin noin puolen tunnin toipumisen jälkeen. Nykyisin käytössä olevasta sumpusta kalat voivat riittävästi toivuttuaan uida itse pois sumpussa olevan vedenalaisen aukon kautta.



Kuva 6. Merkitty taimen toipumissumpussa.

Raportissa käsitelty taimenten elinkierto, populaation rakenne, populaatiokoko ja vaellusalue perustuvat RKTL:n Carlin-merkintäaineistoon. Aineisto sisältää vuosina 1965–2013 merkityt ($n = 3089$) ja merkittynä tavatut ($n = 504$) kalat. Tämän aineiston osalta on tiedossa kalojen pituus, paino ja mahdollinen merkkipalautus. Suomunäytteet on otettu kaloista vuodesta 1989 alkaen ja vuonna 1965 ($n = 1847$). Vuosina 1995–2002 suomuja ei otettu merkittynä tavatuista kaloista. Kalojen sukupuoli on määritetty vuodesta 1973 alkaen ($n = 2875$). Suomuista saadaan tieto taimenten iästä, joki- ja järvivuosista, aikaisemmista kuduista, kuturytmistä sekä kasvusta.

Kalojen vaellusalueen laajuus selviää kalastajien palauttamista Carlin-merkeistä. Kalastajat palauttavat merkit RKTL:lle ja ilmoittavat kalan

pyyntipaikan. Merkkipalautuksia on tullut 520 kappaletta vuosina 1965–2013. Merkkien palautuspaikat esitetään kartalla (kuva 7) ja taulukossa 3.

3.3 Suometiedot

Kalojen suomuihin muodostuu vuosirenkaita. Kalan suomut kasvavat kalan mukana eikä niitä tule lisää. Kala kasvaa lämpimän veden aikaan kesällä ja kasvu hidastuu tai pysähtyy talvisin kylmissä vesissä. Suomuun muodostuu renkaita tasaisesti. Nopean kasvun aikana renkaat ovat harvemmassa kuin hitaan kasvun aikana. Vuosirengas suomussa on hitaan kasvun eli talvivyöhykkeen viimeinen kasvurengas eli stria. Vuosirenkaiden perusteella voidaan arvioida kalan ikää. (Raitaniemi ym. 2000, 20–23.)

Lohien (*Salmo salar*) ja joidenkin vaeltavien taimenten suomusta erotetaan jokipoikasvuodet, järvivuodet ja kutukerrat. Joessa poikasena taimen kasvaa hitaammin, mutta siirryttyään järvelle kalan kasvu nopeutuu ravinnonkäytön muututtua. Suomussa jokivuodet näkyvät tiheämpinä vuosirenkaina ja järviajan kasvu harvempina renkaina. Aikaisemmat kudut suomuissa näkyvät syöpyneinä kasvurenkaina. (Raitaniemi ym. 2000, 134–139.) Kutumerkeistä voi arvioida kalojen kuturytmin.

Kalojen ikä määritettiin muovilevylle prässätyistä kalan 5–10 suomusta mikrofiliinilukulaitteella. Iänmäärittämisessä taimenten syntymäkuukautena on pidetty toukokuuta. Iät on määrittänyt ja tarkistanut sama henkilö. Eri arvioijien mahdolliset tulkintaerot eivät siten ole vaikuttaneet iänmäärittämiseen.

3.4 Takautuva kasvunarviointi

Suomujen avulla voidaan tutkia kalojen pituuskasvua poikasesta kutuvaellusvuoteen asti. Suomuista mitattiin vuosikasvuvyöhykkeiden leveys ja koko suomun säde takautuvaa kasvunarviointia varten. Arviointi perustuu siihen, että tietyn kasvuvyöhykkeen etäisyys suomun keskustasta on suhteessa kalan pituuteen kyseisen vyöhykkeen muodostumisvuonna. Etäisyyksien

perusteella voi arvioida kalojen pituutta eri ikäisenä ja niiden vuosittaista kasvua. (Raitaniemi ym. 2000, 106–109.) Kalojen kasvun lisäksi takautuvan kasvunarvioinnin avulla saatiin selville kalojen vaelluspoikas- ja sukukypsyyspituus.

Takautuvassa kasvunarvioinnissa käytettiin Fraserin (1916) ja Leen (1920) lineaarista kaavaa (Raitaniemi ym. 2000, 110):

$$L = aS + c,$$

jossa L = kalan pituus
 S = suomun säde
 a = regressiokerroin
 c = vakio.

Regressiokerroin ja vakio saadaan vertailemalla graafisesti erilaisten käyrien sopivuutta pistejoukkoon. Tässä työssä regressiokertoimena ja vakiona käytettiin Maare Saraniemen aiemmin Oulangan taimenilta määrittämiä arvoja. Saraniemellä oli käytettävissään RKTL:n suomutiedot, jotka sisälsivät myös pienien kalojen suomuja. (Saraniemi 2005b.)

Suomun säteen ja kalan pituuden suhdetta kuvaa yhtälö (Saraniemi 2005b)

$$L = 7,402589 \times S + 2,62634.$$

Kalan pituus tietyn ikäisenä laskettiin yhtälöllä

$$L_i = S_i / S \times (L - 2,62634) + 2,62634,$$

jossa L_i = kalan pituus (cm) iässä i
 S_i = suomun säde iässä i
 S = suomun säde
 L = kalan pituus (cm).

3.5 Populaation rakenne

Populaation rakenteen osalta tarkasteltiin taimenten kokoa, ikää, smoltti-ikää ja -kokoa, järvivuosien määrää, kasvua järvellä, sukukypsyysikää ja -kokoa sekä

aikaisempia kutukertoja. Populaation rakennetta arvioitiin keskiarvojen ja -hajontojen perusteella yleisesti. Vertailua tehtiin lisäksi eri vuosien ja sukupuolten suhteen. Lisäksi selvitettiin erilaisten jokipoikas- ja järvivuosien yhdistelmät ja niiden yleisyys populaatiossa.

Kutukertojen määrää arvioitiin suomissa olevien kutumerkkien ja ylisiirtokertojen perusteella. Kaikkia kaloja ei saada pyydettyä jokaisella kutuvaelluksella, joten arvioinnissa oletuksena oli, että kalat kutevat joka toinen vuosi. Selvän enemmistön Oulangan taimenista on havaittu kutevan kahden vuoden välein. (Keränen ym. 1974, 10–11; Saraniemi 2005a, 26.)

Kutupopulaation kokoa arvioitiin soveltamalla Petersenin merkintä - takaisinpyyntimenetelmää (Ricker 1975). Menetelmän periaatteena on pyytää kaloja vahingoittamatta niitä, merkitä ja vapauttaa ne luontoon. Kun kaloja saalistetaan myöhemmin, saaliissa on mukana merkittyjä ja merkitsemättömiä yksilöitä. Merkittyjen ja merkitsemättömien suhteesta voidaan laskea populaatiokokoa.

Petersen menetelmässä oletetaan, että merkittynä tavattujen osuus saaliista on sama kuin kaikkien merkattujen kalojen osuus populaatiosta (Ricker 1975). Populaatiokokoa arvioitiin kaavalla

$$N = \frac{M \times C}{R},$$

jossa N = populaatiokokoa merkintähetkellä
 M = merkittyjen kalojen lukumäärä
 C = takaisinpyynnin saaliskalojen lukumäärä
 R = merkittynä tavattujen lukumäärä.

Populaatiokokoa arvioitiin soveltaen, sillä Oulankajoen taimenia on merkitty vuosittain vuodesta 1965 alkaen. Kalasukupolvet ovat vaihtuneet monta kertaa vuosien aikana. Laskuissa huomioitiin myös se, että taimenet käyvät kutemassa yleensä joka toinen vuosi (Saraniemi 2005a, 46). Populaatiokoon määrittämiseen käytettiin vuosittaisia tietoja ylisiirrettyjen, merkittynä tavattujen sekä suomista tunnistettujen aiemmin kuteneiden taimenten määristä.

3.6 Nousuajankohta

Taimenten nousuajankohtaa Kiutakönkääseen selvitettiin vertailemalla merkintäaineistosta nähtäviä päivittäisiä pyyntimääriä ja ympäristöhallinnon Oiva-palvelusta saatavia hydrologisia havaintoja. Nousijoiden suhdetta hydrologisiin olosuhteisiin tarkasteltiin ylisiirron alkaessa, päättyessä sekä huippusaalispäivänä. Vedenkorkeus- ja virtaamatiedot olivat saatavilla vuosilta 1966–2013 ja lämpötilatiedot vuosilta 1970–2013.

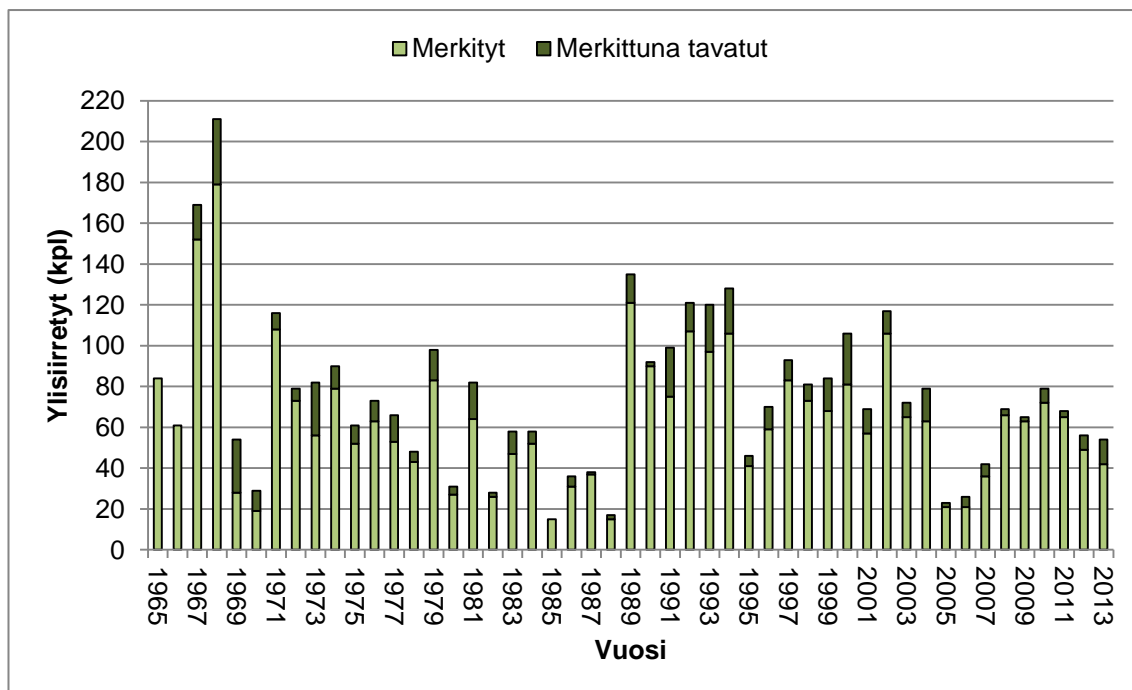
Vuosittaiset ylisiirtopäivät ovat vaihdelleet paljon eri vuosina. Ylisiirron alkuaikoina pyynti aloitettiin alkukesästä ja sitä jatkettiin pitkälle syksyyn. 1980-luvun puolivälissä pyyntiä tehtiin vain satunnaisesti heinä–elokuussa. Vuodesta 1989 alkaen ylisiirtopyyntiä on tehty pääosin juhannuksesta heinä–elokuun vaihteeseen arkipäivisin. Pöytäkirjoihin ei ole merkitty vuosittaisia pyyntipäiviä, joten saatavilla on vain tiedot päivistä, jolloin on saatu saalista. Paremman vertailtavuuden takia saalispäiviä tarkasteltiin vuosina 1989–2013 kesä-, heinä- ja elokuussa.

Päivittäisistä saalismääristä laskettiin saaliskertymät kesäkuun alusta elokuun loppuun. Saaliskertymä ylsi sataan prosenttiin joka vuonna, ja näin aineiston vertailtavuus parani. Aineistosta selvitettiin päivät, jolloin saaliskertymä ylitti 25 %:n, 50 %:n ja 75 %:n rajat vuosina 1989–2001 ja 2002–2013.

4 TULOKSET

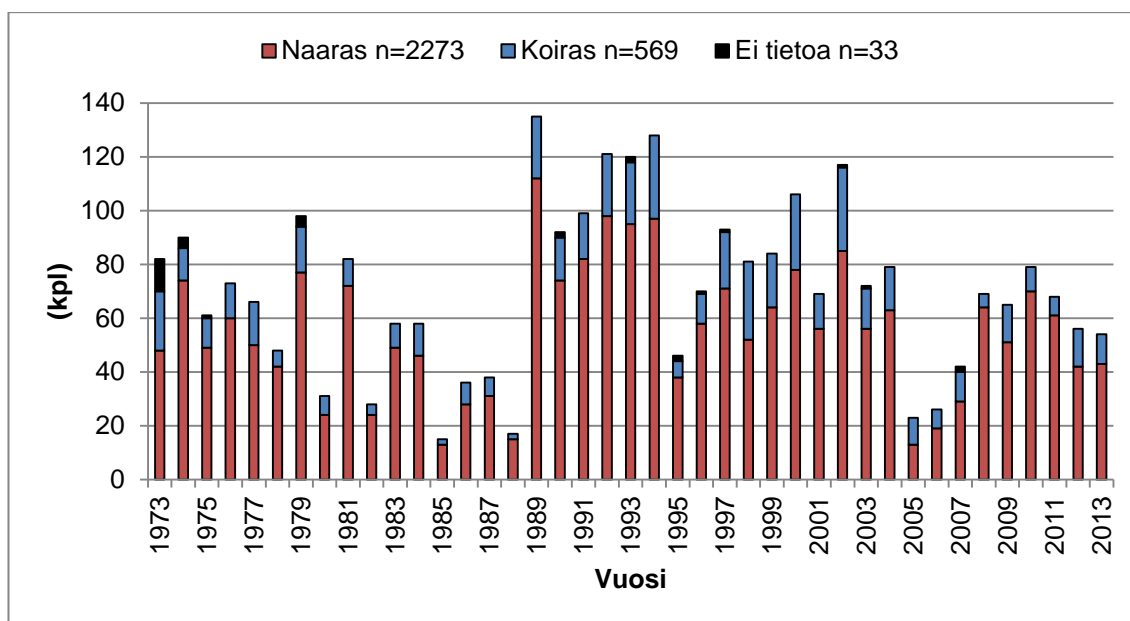
4.1 Merkityt kalat ja sukupuolijakauma

Kiutakönkäällä on ylisiirretty 3 593 ja merkitty 3 089 taimenta vuosina 1965–2013 (kuvio 1). Vuosittaiset merkintämäärät ovat vaihdelleet 15–179 kalan välillä. Keskimäärin kesässä merkitään 65 taimenta. Ylisiirrossa saadaan myös aikaisempina vuosina merkittyjä kaloja. Merkittynä on tavattu yhteensä 504 kalaa. Aikaisemmin merkittyjä kaloja saadaan pyydettyä vuosittain keskimäärin 10 kappaletta. Suurin määrä kaloja pyydystettiin ja ylisiirrettiin vuonna 1968: kaloja oli 211, joista 32 oli aikaisemmin merkitty. Heikoimpana ylisiirtovuonna 1985 saatiin 15 kalaa, joiden joukossa ei ollut aiemmin merkittyjä. Eri vuosien saalistuspäivät ovat vaihdelleet huomattavasti, mikä vaikuttaa suuresti vuotuisen saalismäärään. Huippuvuosi osuu aikaan, jolloin ylisiirto aloitettiin alkukesästä ja sitä jatkettiin pitkälle syksyyn. Heikoin vuosi on ajalta, jolloin ylisiirtopyyntiä tehtiin satunnaisina käynteinä heinä–elokuussa.



Kuvio 1. Vuosina 1965–2013 Kiutakönkäästä ylisiirretyt taimenet (n = 3 593).

Ylisiirroissa on tavattu merkittynä 504 taimenta (13,7 % yliiirretyistä), joista 457 on yliiirretty kaksi kertaa. Yhteensä 42 kalaa on siirretty Kiutakönkään yli kolmesti ja viisi kalaa neljä kertaa. Osa kaloista laskee yliiirron jälkeen Kiutakönkään alapuolelle jo merkintävuonna. Näistä kaloista 12 on siirretty samana vuonna uudestaan könkään yläpuolelle. Kalat käyvät kutemassa pääosin kahden vuoden välein. Suurin osa (404 kpl, 80,5 %) merkityistä kaloista pyydettiin uudestaan kahden vuoden kuluttua edellisestä yliiirrosta. Kolmen vuoden päästä edellisestä siirrosta yliiirrettiin 23 taimenta (4,6 %). Yksi vuonna 2010 merkitty kala yliiirrettiin uudestaan heti seuraavana kesänä. Kala oli pienikokoinen ja voi olla joessa asuva tai Paanajärvestä syönnöksellä käyvä. Neljä vanhaa kalaa yliiirrettiin uudestaan kahdeksan vuoden kuluttua merkinnästä.

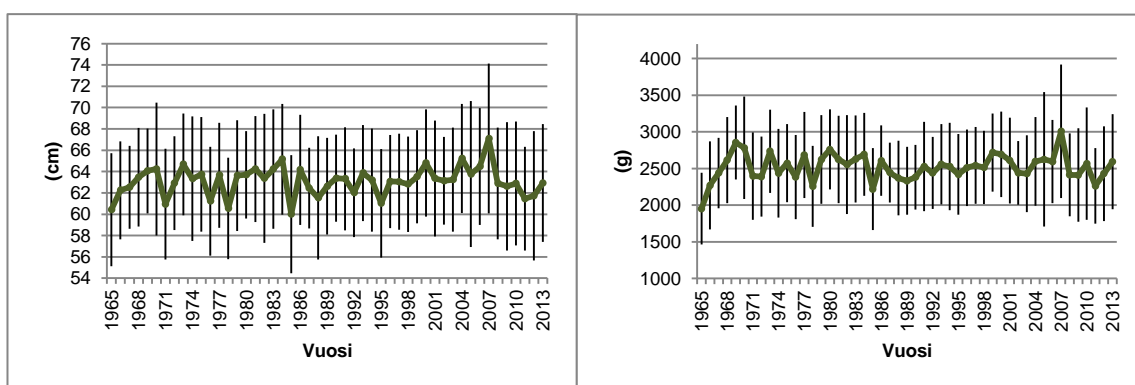


Kuvio 2. Vuosina 1973–2013 yliiirrettyjen taimenten sukupuolijakauma (n = 2 875). Sukupuoli on määritetty vuodesta 1973 alkaen.

Kutuvaelluksella olleista taimenista suurin osa oli naaraita (kuvio 2). Vuosina 1973–2013 kaloista oli naaraita 79,1 % ja koiraita 19,8 %. Kaikkien kalojen (1,1 %) sukupuolta ei tunnistettu.

4.2 Kokojakauma

Vuosina 1965–2013 Kiutakönkästä ylisiirrettyjen taimenten keskipaino oli noin 2 500 g ja keskipituus noin 63 cm. Ylisiirretyistä taimenista suurikokoisin oli vuonna 2007 saatu 82 cm pitkä naarastaimen, joka painoi 5,5 kiloa (taulukko 1). Kala oli ylisiirtohistorian pisin ja painavin. Vuonna 2012 ylisiirrettiin pisin koiras, joka oli 81 cm pitkä ja painoi 4,7 kiloa. Lyhyin mitta ylisiirretylle kalalle on 50 cm, jonka mittaisia kaloja on saatu 5 kappaletta. Pienin niistä painoi 1,2 kiloa ja suurin 1,9 kiloa. Keskipituus oli suurin (67 cm) vuonna 2007 ja pienin (60 cm) vuosina 1965 ja 1985 (kuvio 3). Kevyin kala oli vuonna 1972 ylisiirretty 700 grammaa painava 52 cm pitkä kala. Sukupuolia ei määritetty vielä vuonna 1972. Pienin (1 954 g) taimenten keskipaino oli vuonna 1965 ja suurin (3 007 g) vuonna 2007 (kuvio 3). Vuodet 1965, 1985 ja 2007 ovat olleet poikkeuksellisia. Vuosina 1965 ja 1985 kalat olivat erityisen pieniä ja vuonna 2007 erityisen isoja. Vuosina 1985 ja 2007 siirrettiin vain vähän kaloja (15 ja 23 kpl) Kiutakönkään yläpuolelle, joten vaihtelut keskiarvoissa voivat johtua pienestä otannasta. Koiraat olivat yleensä pitempiä ja painavampia kuin naaraat (taulukko 1). Koiraat painoivat keskimäärin 2,9 ja naarat 2,4 kiloa. Koiraiden keskipituus oli 66 ja naaraiden 62 cm.



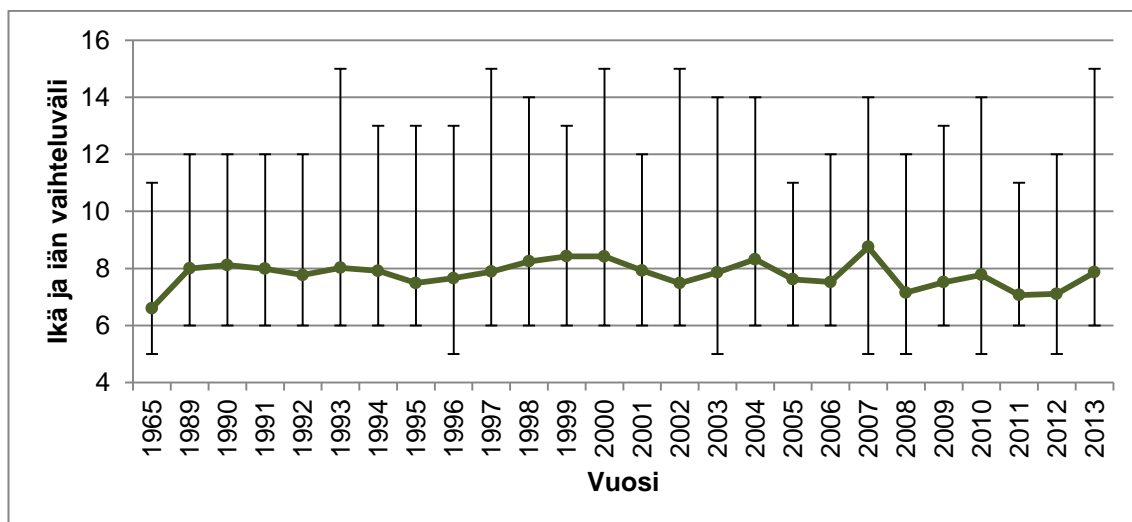
Kuvio 3. Vuosina 1965–2013 ylisiirrettyjen taimenten keskipituus, keskipaino ja keskihajonnat.

Taulukko 1. Ylisiirrettyjen naaraiden ja koiraiden koko vuosina 1973–2013.

1973-2013	Pituus (cm)		Paino (g)	
	Koiraat	Naaraat	Koiraat	Naaraat
Keskiarvo	66	62	2914	2429
Min	50	50	1300	1200
Max	81	82	5300	5500
Keskihajonta	±5,0	±5,0	±619	±534
n	567	2250	564	2246

4.3 Ikäjakauma

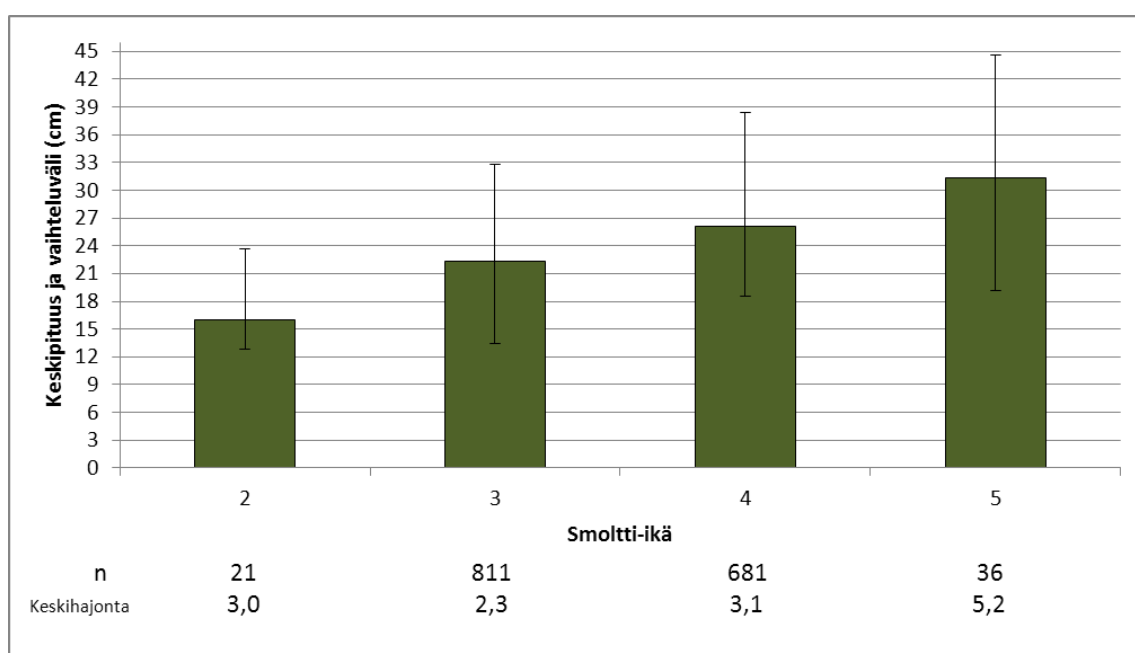
Ylisiirrettyjen Oulangan taimenten keski-ikä vuosina 1965 ja 1989–2013 oli 7,8 vuotta ($n = 1\,847$). Nuorin kutuvaelluksella ollut kala oli 5-vuotias ja vanhin 15-vuotias (kuvio 4). Suurin osa kutuvaeltajista oli 7-vuotiaita (32,8 %). Toiseksi eniten oli 6-vuotiaita (20,6 %) ja kolmanneksi suurin osuus koostui 8-vuotiaista (16,9 %). 9-vuotiaita ylisiirretyistä oli 14,2 %, 10-vuotiaita 6,5 % ja 11-vuotiaita 4,9 %. Loput ikäryhmät muodostivat 4,1 %:n osuuden ylisiirretyistä. Vuonna 1965 kalat olivat pienikokoisia ja nuorempia (keski-ikä 6,6 vuotta) kuin muina vuosina. Myös vuoden 2007 isokokoiset kalat olivat hieman muita vanhempia (keski-ikä 8,8 vuotta).



Kuvio 4. Kutuvaelluksella olevien taimenten ikien keskiarvot ja vaihteluvälit vuosina 1965 ja 1989–2013.

4.4 Joki- ja järvivuodet

Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirretyt taimenet viettivät keskimäärin 3,5 ensimmäistä vuottaan joessa ennen vaellustaan järvelle ($n = 1\,549$). Nuorimmat taimenet smolttiutuvat ja vaeltavat järvelle 2-vuotiaana. Vanhimmat taimenet olivat smolttiutuneet 5-vuotiaina. Suurin osa (51,7 %) taimenista smolttiutui 3-vuoden iässä. Toiseksi suurin osuus (44,2 %) kaloista smolttiutui 4-vuotiaina. Pieni osa kaloista vaelsi joesta järvelle 2-vuotiaina (1,8 %) tai 5-vuotiaina (2,3 %).



Kuvio 5. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten pituustiedot smoltti-iässä.

Oulangan taimenet smolttiutuvat keskimäärin 23,9 cm:n kokoisena ja vaeltavat kotijoesta tai -purosta järvelle kasvamaan. Vanhempana smolttiutuvat ehtivät kasvaa joessa suuremmiksi kuin nuorena smolttiutuneet (kuvio 5). Yksi lisävuosi joessa kasvattaa taimenta noin 4–6 senttiä. Vuosina 1965 ja 1989–2013 suurin smoltti oli 44,7 ja pienin 12,9 cm pitkä. Suurin smoltti oli viisi vuotta ja pienin kaksi vuotta vanha.

Ennen ensimmäistä kutuvaellusta taimenet viettivät järvellä 2–7 vuotta. Naaraat viettivät järvellä keskimäärin 3,3 vuotta ja koiraat 3,6 vuotta. Suurin osa kaloista oli järvellä kolme (59,2 %) tai neljä (32 %) vuotta. Yhteensä vajaa kymmenes kaloista vietti järvellä kaksi (6,3 %) tai viisi (2,4 %) vuotta. Yksi ylisiirtohistorian kaloista oli viettänyt järvellä 7 vuotta.

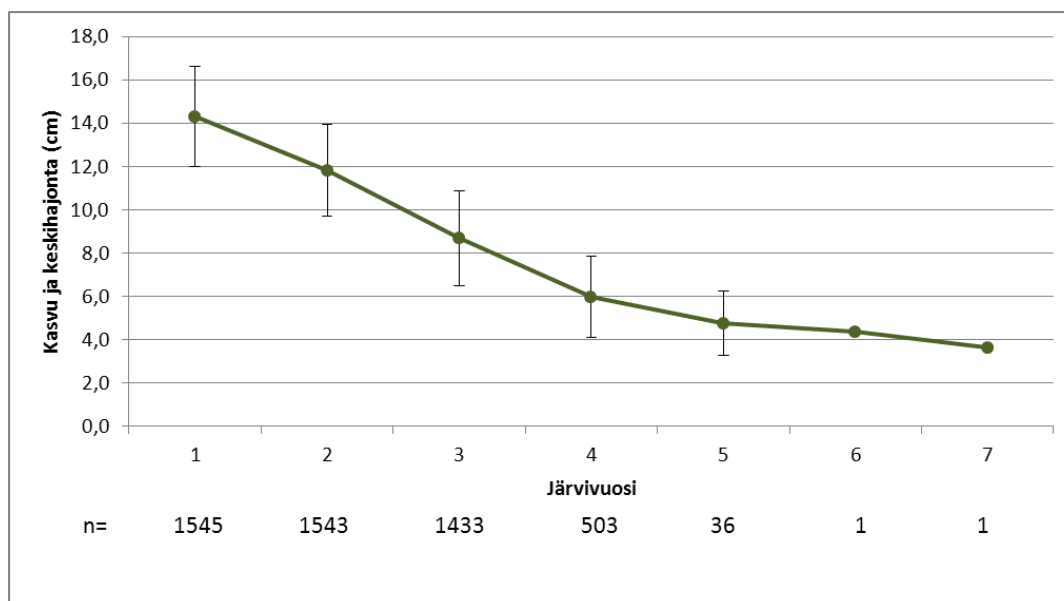
Taulukko 2. Koiraiden ja naaraiden jakautuminen järvi- ja jokivuosiin vuosina 1989–2013.

1989- 2013 Koiraat (kpl) n=313						Naaraat (kpl) n=1225				
Poikas- vuodet	2	Järvivuodet 3	4	5	7	Poikas- vuodet	2	Järvivuodet 3	4	5
2	-	-	1 (< 1 %)	2 (1 %)	-	2	-	2 (< 1 %)	14 (1 %)	4 (< 1 %)
3	3 (1 %)	52 (17 %)	90 (29 %)	13 (4 %)	1 (< 1 %)	3	12 (1 %)	361 (29 %)	244 (20 %)	13 (1 %)
4	8 (3 %)	79 (25 %)	54 (17 %)	2 (1 %)	-	4	67 (5 %)	385 (31 %)	89 (7 %)	6 (< 1 %)
5	-	8 (3 %)	-	-	-	5	10 (1 %)	17 (1 %)	1 (< 1 %)	-

Ensimmäistä kertaa kutuvaelluksella olevista kaloista erilaisia joki- ja järvivuosien yhdistelmiä tavattiin 15 kappaletta (taulukko 2). Mitä pidempään kala vietti aikaansa joessa, sitä vähemmän aikaa se vietti järvestä ennen sukukypsyyden saavuttamista. Suurin osa kaloista oli sekä joessa että järvestä kolme tai neljä vuotta ennen ensimmäistä kutuvaellusta.

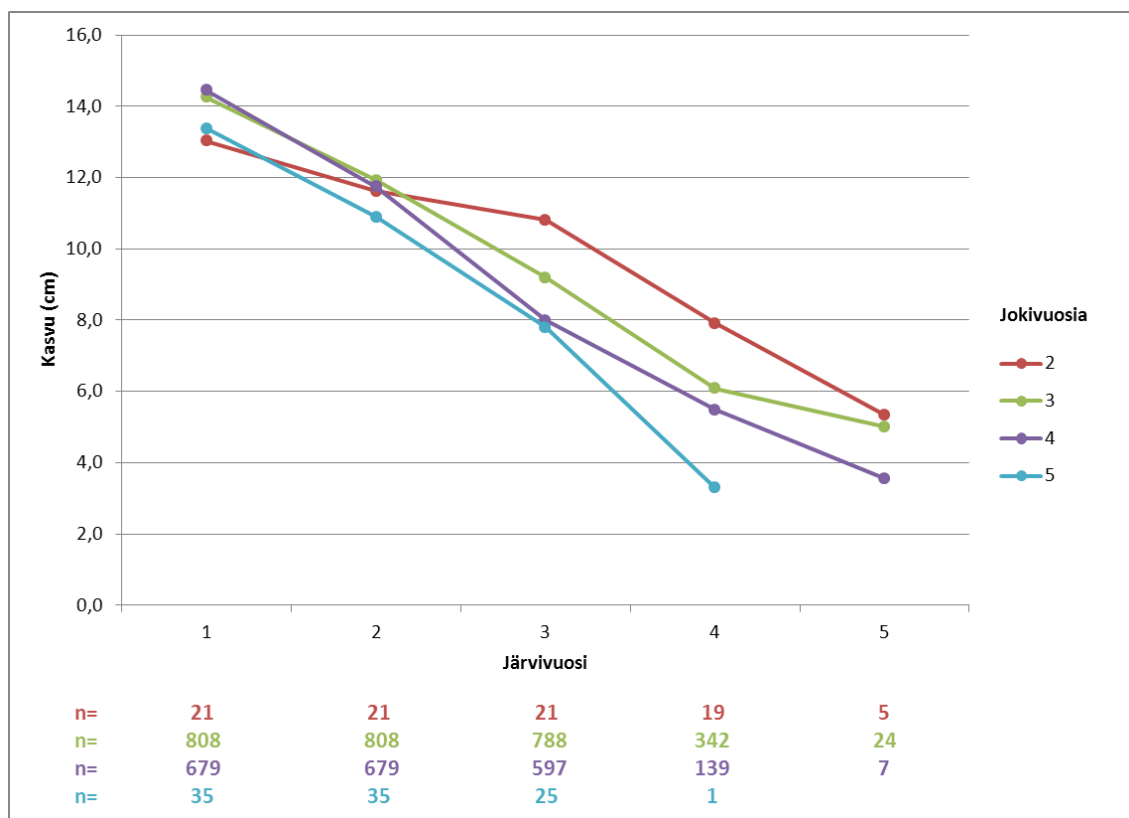
4.5 Kasvu järvellä

Taimenten kasvu oli nopeinta järvivaiheen alussa ja hidastui jokaisena järvivuotena (kuviot 6). Ensimmäisenä järvivuotenaan taimenet kasvoivat keskimäärin 14,3 cm ja neljäntenä järvivuotena enää 6 cm. Kasvunopeudet vaihtelivat huomattavasti yksilöiden välillä. Ensimmäisenä järvivuotena suurin kasvu oli 22,4 cm ja pienin 6,1 cm. Vielä neljäntenäkin järvivuotena kasvussa on ollut suurta vaihtelua, suurin kasvu oli 14,8 cm ja pienin 1,5 cm.



Kuvio 6. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten keskimääräinen kasvu ja keskihajonta järvivuositain.

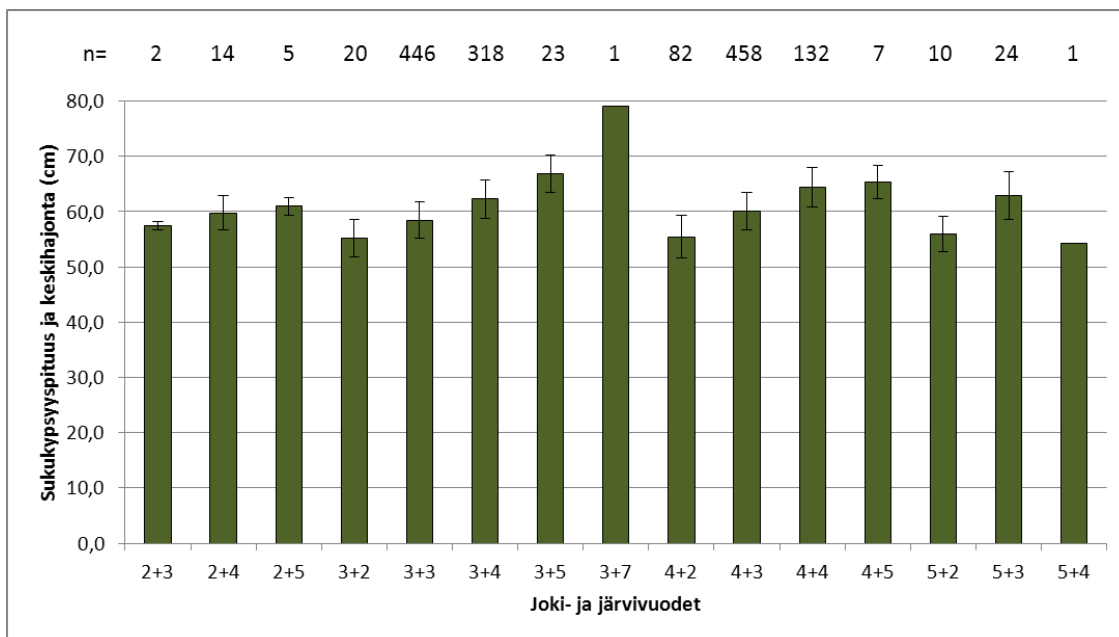
Mitä enemmän taimenella oli poikasvuosia joessa, sitä nopeammin sen kasvu hidastui järvellä (kuvio 7). Ensimmäisenä järvivuotena kalat kasvoivat lähes saman verran, mutta jo kolmantena vuonna eroa oli senttejä. Kaksi vuotta joessa viettäneet taimenet kasvoivat kolmantena järvivuotenaan noin 11 senttiä ja viisi vuotta joessa olleet kasvoivat noin 8 senttiä.



Kuvio 7. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten keskimääräinen kasvu järvellä jokivuodet eroteltuina.

4.6 Sukukypsyysikä ja -koko

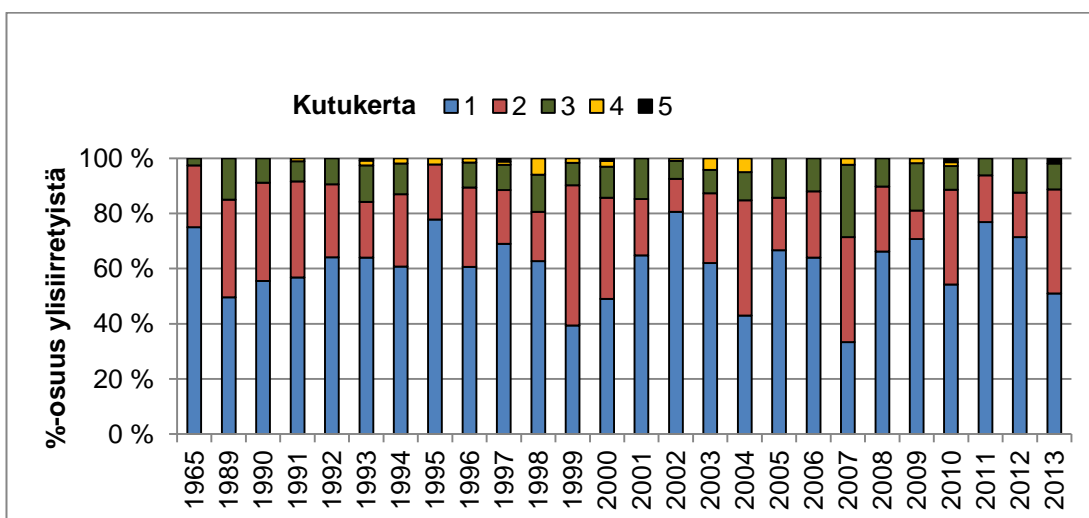
Suurin osa (51 %) Oulangan taimenista saavutti sukukypsyyden 7-vuotiaana (1965, 1989–2013, $n = 1\ 543$). Ensimmäisellä kutuvaelluksella olevien taimenten keski-ikä oli 6,6 vuotta: vanhin oli 10-vuotias ja nuorin 5-vuotias. Reilu kolmannes taimenista tuli sukukypsäksi 6-vuotiaana (35 %) ja reilu kymmenes 8-vuotiaana (12 %). Pieni osa (1 %) taimenista tuli sukukypsäksi 5-, 9- tai 10-vuotiaana. Ensimmäisellä kutuvaelluksella olevien taimenten keskipituus oli 61 cm. Suurin kaloista oli 79 cm ja pienin 47 cm pitkä (kuvio 8).



Kuvio 8. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten keskimääräinen sukukypsyysspituus eri joki- ja järvi vuosiyhdistelmin.

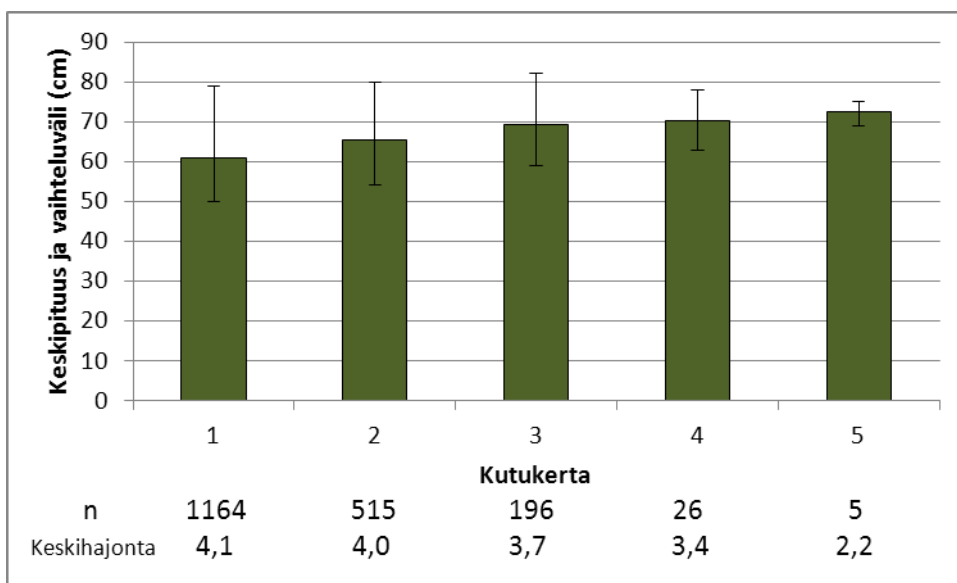
4.7 Kudut

Ylisiirretyistä kaloista enemmistö (61,1 %) oli matkalla ensimmäiselle kudulleen (kuvio 9). Vajaa kolmannes (27 %) kaloista oli toisella ja noin kymmenes (10,3 %) kolmannella kutuvaelluksellaan. Pieni osa kaloista oli neljättä (1,4 %) tai viidettä (0,3 %) kertaa matkalla kutemaan.

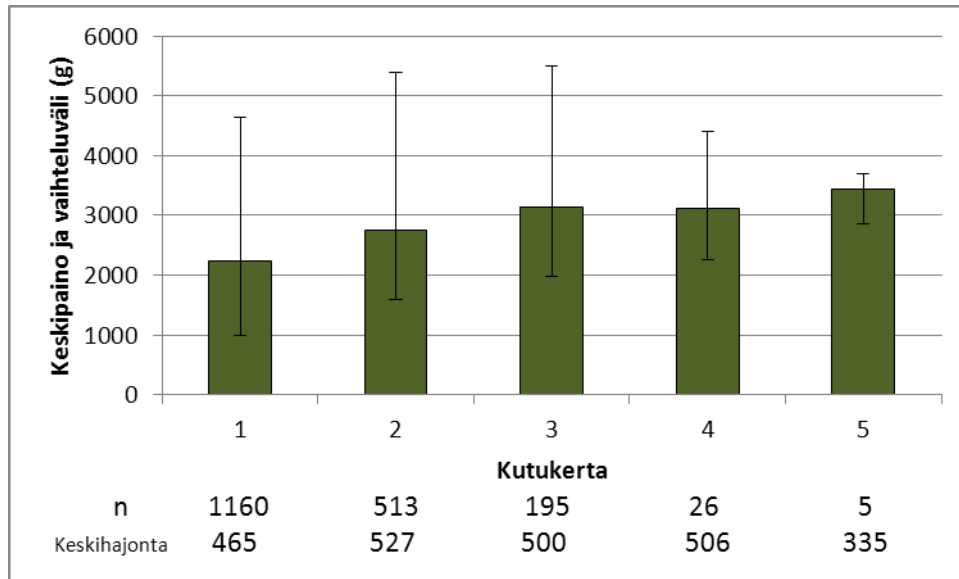


Kuvio 9. Ylisiirrettyjen taimenten eri kutukertojen osuudet vuosittain.

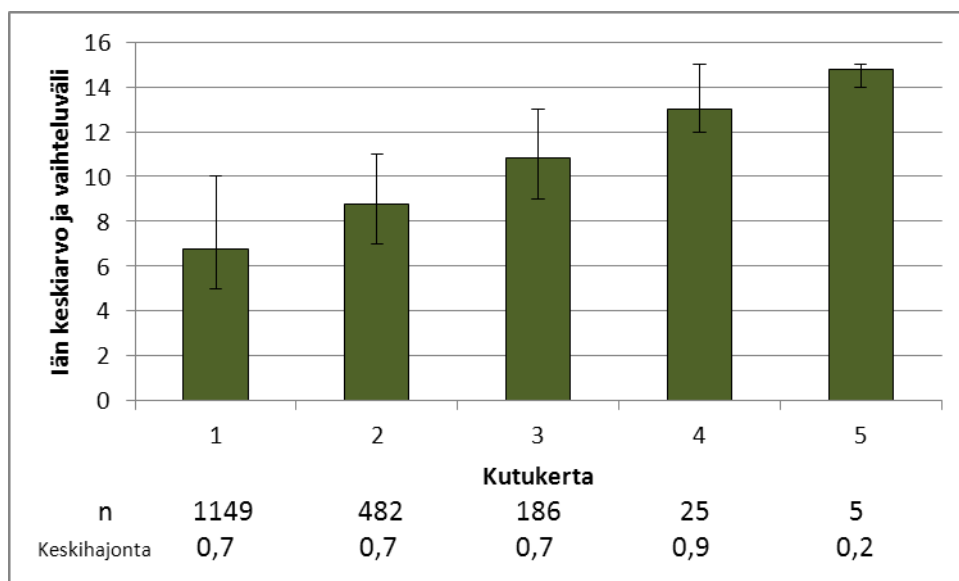
Kalan koosta ei voi päätellä, kuinka monetta kertaa kala on tulossa kudulle (kuvio 10; kuvio 11). Esimerkiksi 69 cm pitkä kala voi olla kutuvaelluksella ensimmäistä, toista, kolmatta, neljättä tai viidettä kertaa. Ensimmäistä kertaa kutemaan tulneiden taimenten keskipituus oli 61 cm ja toisella vaelluksella olleiden keskipituus 66 cm. Taimenten kasvu oli vähäistä kolmannen kutukerran jälkeen. Ensimmäisellä kutuvaelluksella olleiden taimenten keski-ikä oli 6,6 vuotta, toisella vaelluksella 8,6 vuotta, kolmannella 10,7 vuotta, neljännellä 13,1 vuotta ja viidennellä 14,8 vuotta (kuvio 12).



Kuvio 10. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten pituustiedot kuduittain.

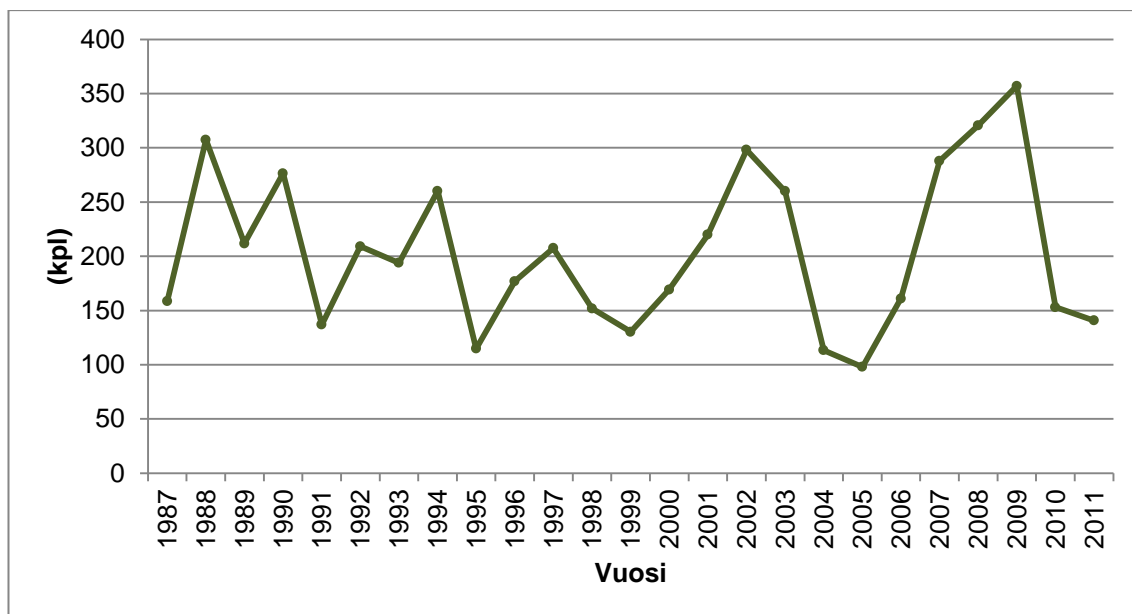


Kuvio 11. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten painotiedot kuduittain.



Kuvio 12. Vuosina 1965 ja 1989–2013 ylisiirrettyjen taimenten ikätiedot kuduittain.

4.8 Kutupopulaation koko



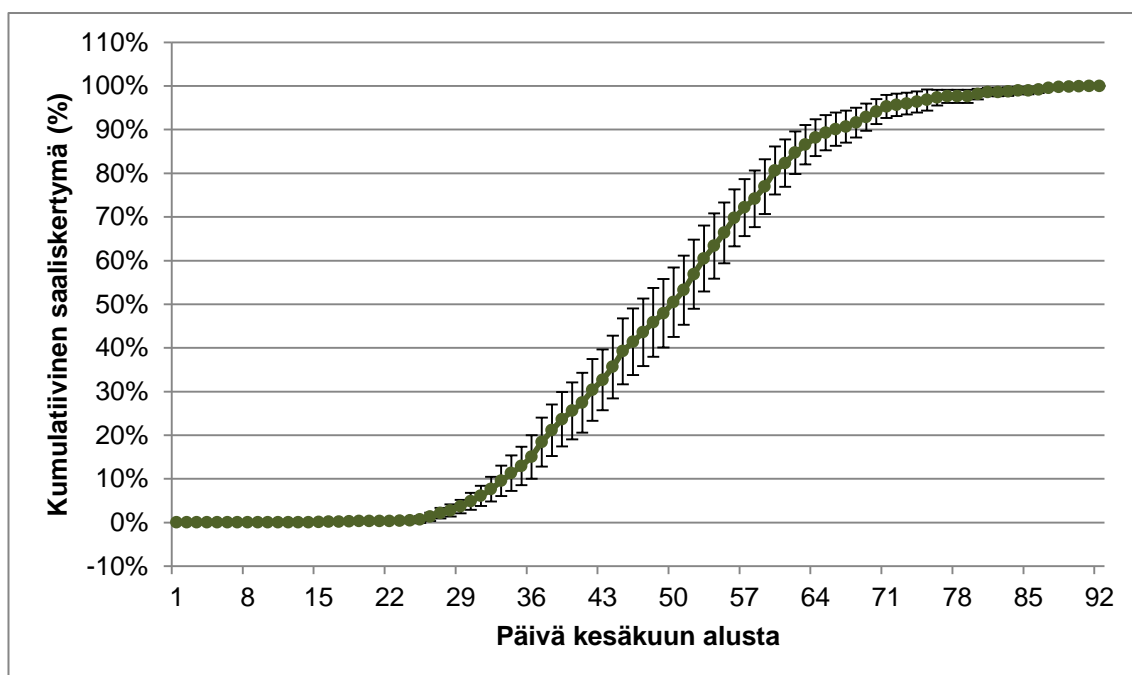
Kuvio 13. Kutupopulaatiokokoarviot vuosina 1987–2011.

Arvioitu kutupopulaation koko oli keskimäärin 205 yksilöä vuodessa vuosina 1987–2011. Pienimmällään (98 kpl) populaatio oli vuonna 2005 ja suurimmillaan (357 kpl) vuonna 2009 (kuvio 13). Kiutakönkäälle vaeltaneista taimenista keskimäärin 31 % oli aikaisemmin kuteneita. Kutupopulaatiokoossa ei ole havaittavissa pienenemis- tai suurenemistrendiä.

4.9 Nousuajankohta

Kiutakönkään ylisiirtopyynnissä vuosina 1965–2013 vuosittain saatiin saalista keskimäärin 18 päivänä. Vähiten saalispäiviä (5 kpl) oli vuonna 1988 ja eniten saalispäiviä (43 kpl) vuonna 1968. Ensimmäinen päivä, jolloin saalista saatiin, oli keskimäärin 1. heinäkuuta. Aikaisimmillaan saalista on saatu 10. kesäkuuta vuonna 1992. Myöhäisin ensisaalispäivä oli vuonna 1985, jolloin ensimmäinen kala pyydettiin 25. heinäkuuta. Viimeinen päivä, jolloin saatiin saalista, oli keskimäärin 11. elokuuta ja vaihteli 18. heinäkuuta (vuonna 1973) ja 3. lokakuuta (vuonna 1970). Huippusaalispäivä vaihteli 3. heinäkuuta (vuonna

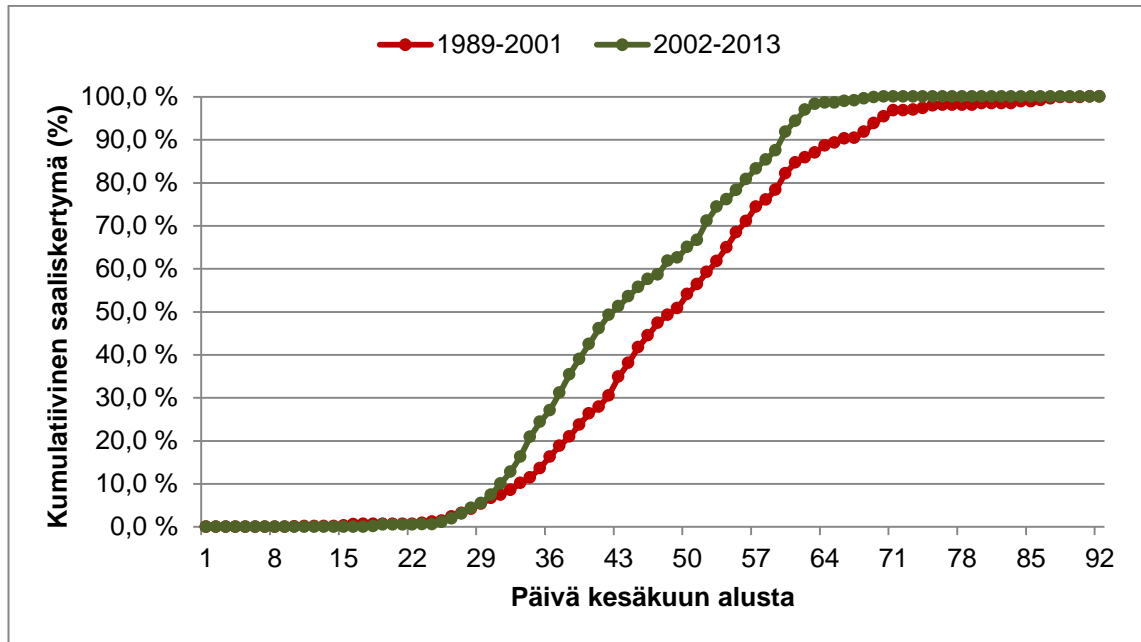
2013) ja 3. lokakuuta (vuonna 1970). Keskimäärin huippusaalispäivä oli 21. heinäkuuta.



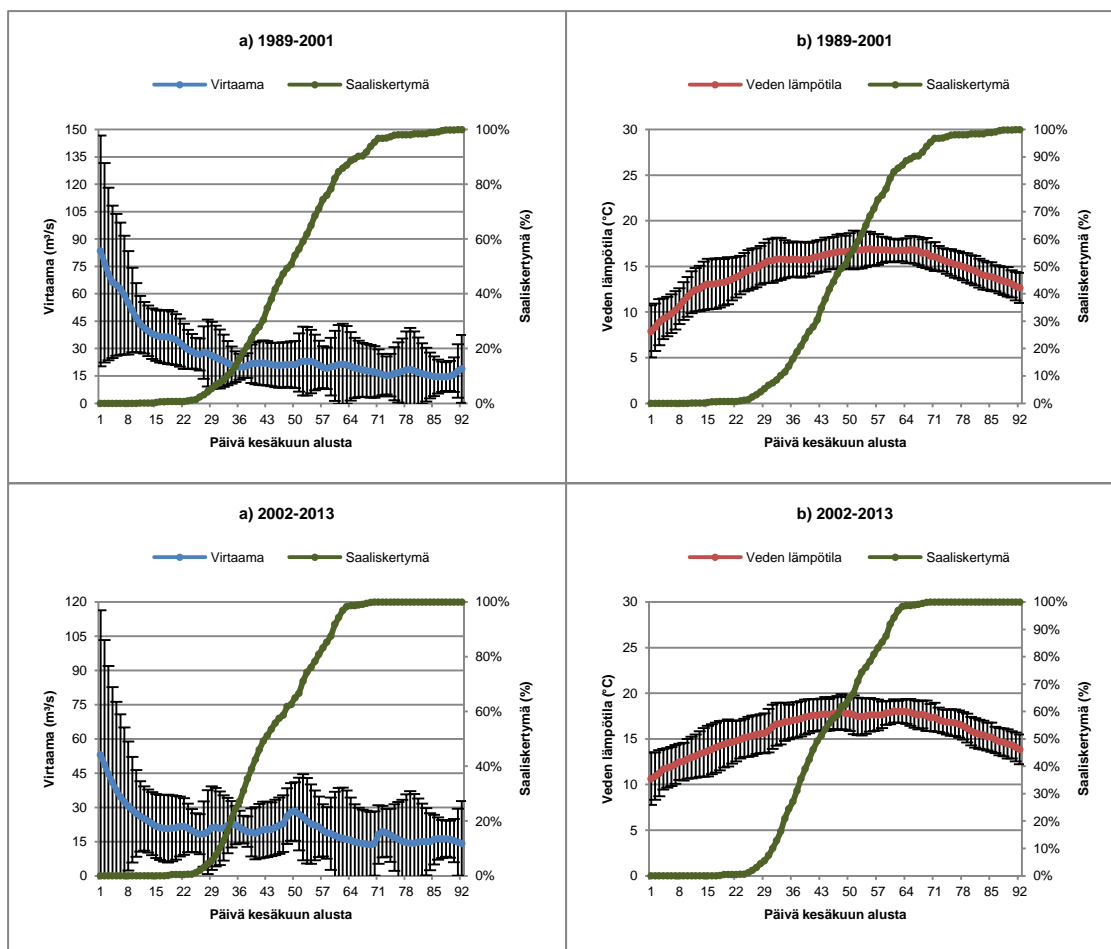
Kuvio 14. Keskimääräinen saaliskertymä kesä–elokuun yliiirtopyynnissä vuosina 1965–2013 ja 95 % luottamusvälit keskiarvoille. Aika-akselilla 1 = 1. kesäkuuta, 50 = 20. heinäkuuta ja 92 = 31. elokuuta.

Vuosien 1965–2013 kesä–elokuun saaliskertymän mukaan 25 % vuotuisesta saaliista saatiin täyteen keskimäärin 10. heinäkuuta (vaihteluväli 30.6.–28.7.). Puolet (50 %) saaliskertymästä täyttyi keskimäärin 20. heinäkuuta (vaihteluväli 4.7.–15.8.) ja 75 % keskimäärin 29. heinäkuuta (vaihteluväli 10.7.–16.8.) (kuvio 14).

Vuosina 1989–2001 kesäkuun alusta elokuun loppuun lasketun saaliskertymän mukaan 25 % saaliista tuli täyteen keskimäärin 10. heinäkuuta, 50 % saaliista 19. heinäkuuta ja 75 % saaliista 28. heinäkuuta (kuvio 15). Taimenten nousu Kiutakönkääseen näyttäisi aikaistuneen hieman 2000-luvulla, sillä vuosien 2002–2013 kesä-, heinä- ja elokuun saaliskertymän mukaan 25 % saaliista tuli täyteen keskimäärin 6. heinäkuuta, 50 % saaliista 13. heinäkuuta ja 75 % 24. heinäkuuta (kuvio 15).

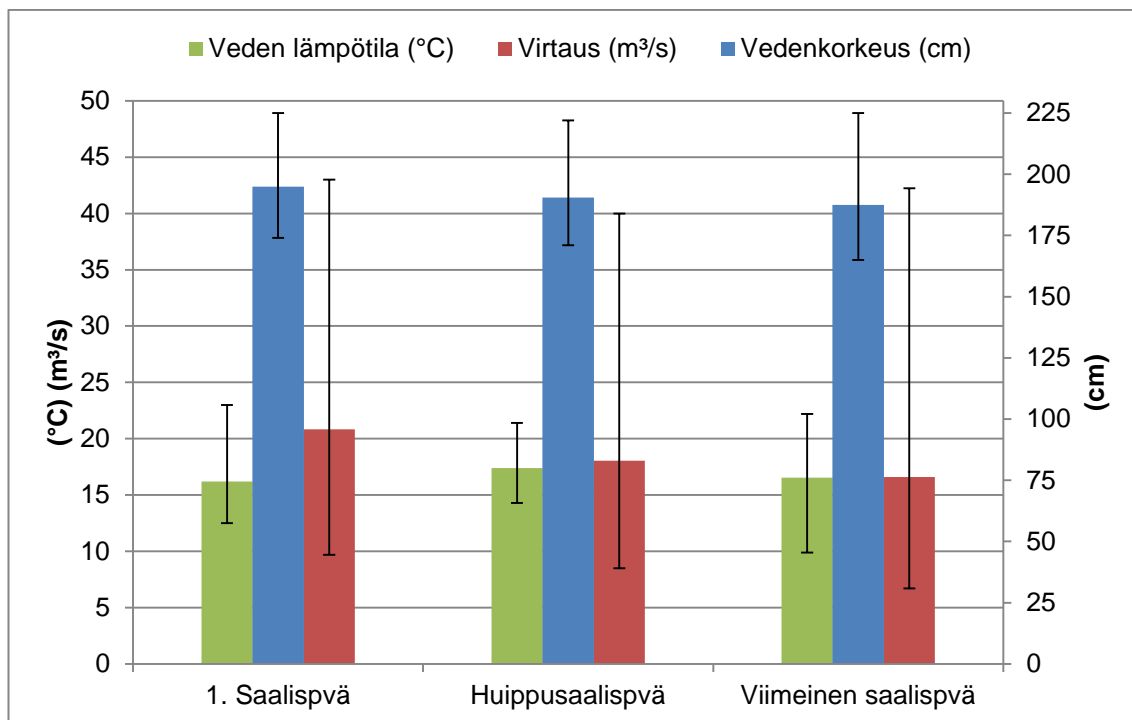


Kuvio 15. Keskimääräinen saaliskertymä kesä-elokuun ylisiirtopyynnissä vuosina 1989–2001 ja 2002–2013.



Kuvio 16. Vuosien 1989–2001 ja 2002–2013 kesä–elokuun keskimääräiset saaliskertymät, keskivirtaamat (a) ja veden keskilämpötilat (b). Janat kuvaavat keskihajontoja.

Ylisiirroissa alettiin saada saalista yleensä, kun kevättulva oli laskenut kesä lukemiin ja lämpötila oli nousussa (kuvio 16). Ensimmäisinä saalispäivinä vedenlämpö oli noussut 15 °C:n tienoille ja virtaama oli noin 20 m³/s. Huippusaalispäivänä vedenlämpö oli keskimäärin 17,4 °C, virtaama 18 m³/s ja vedenkorkeus 190 cm (kuvio 17). Tiedot kertovat vain taimenten noususta Kiutakönkääseen. Kutuvaellukselle taimenet ovat lähteneet jo viikkoja aikaisemmin, ja tällöin olosuhteet ovat alajuoksuilla voineet olla erilaiset.



Kuvio 17. Ympäristötiedot (keskiarvo ja vaihteluväli) ensimmäisenä, parhaana ja viimeisenä saalispäivänä. Vedenkorkeus- ja virtaamatiedot ovat vuosilta 1966–2013 ja lämpötilatiedot vuosilta 1970–2013.

4.10 Carlin-merkkipalautukset

Vuosina 1965–2013 merkityistä 3 089:stä Carlin-merkistä kalastajat ovat palauttaneet 520 kappaletta (17 %). Merkkipalautuksista 378 (73 %) on tullut Suomesta ja 142 (27 %) Venäjän puolelta. Merkkipalautuspaikat esitetään kartalla kuvassa 7. Osa Carlin-merkkipalautusten paikoista oli niin epätarkasti ilmoitettu, ettei niitä voitu sijoittaa kartalle. Taulukossa 3 esitetään epätarkasti ilmoitetut merkkipalautuspaikat sekä kaikki Venäjän puolen merkkipalautuspaikat. Monet merkkipalautuspaikat sijaitsevat nykyisillä kalastuskieltoalueilla, mutta aiemmin kalastus on voinut olla sallittua näillä alueilla (kuva 7).



Kuva 7. Vuosien 1965–2013 Carlin-merkkipalautuspaikat Suomessa (n = 233).

Eniten merkkipalautuksia (112 kpl) on tullut Venäjän Pääjärveltä (taulukko 3). Suomen puolelta eniten palautuksia (81 kpl) on tullut Kiutaköngään alueelta (kuva 7). Paljon palautuksia on saatu myös Savilammesta (34 kpl), Sallan Kallunkijärvestä (24 kpl) ja Paanajärvestä Venäjältä (18 kpl). Viisi Kiutaköngäällä merkittyä kalaa on saalistettu Kitkajoen alaosalta. Kauimmainen Kitkajoen merkkipalautus on tullut Ahvenperästä, joka on 3,7 km ylävirtaan Oulanka- ja Kitkajoen haarasta. Saaliiksi saaduista merkityistä taimenista suurin

osa on jatkanut Savilammen yläpuolella Savinajokeen (66 %, 107 kpl) ja loput (34 %, 54 kpl) Ylä-Oulankajokeen.

Taulukko 3. Vuosina 1965–2013 Suomen epätarkasti ilmoitetut merkkipalautuspaikat ja Venäjän merkkipalautuspaikat.

Suomi			Venäjä
Epätarkasti ilmoitetut paikat	kpl	kpl	Merkkipalautuspaikat
Oulankajoki	70	112	Pääjärvi
Oulangan osakaskunnan alue	32	18	Paanajärvi
Savinajoki	24	5	Olangajoki
Oulankajoki, Kuusamo	13	4	Tavajoki
Oulankajoki, Salla	6	2	Oulankajoki
		1	Koutajoki
yht	145	142	yht

Kauimmainen merkkipalautus on saatu Ylä-Oulangan latvoilta Sallan Keski-Suolappajärvestä. Kiutakönkäältä on noin 72 km matkaa Keski-Suolappajärvelle. Ylimmäinen merkkipalautus Savinajoen latvoilta on tullut Sallan Kieskijärveltä, jonne tulee matkaa Kiutakönkäältä 55 km. Pääjärven suulta matkaa Keski-Suolappajärvelle tulee noin 160 km ja Kieskijärvelle noin 143 km. Paanajärven länsipäästä on jokea pitkin matkaa Kiutakönkäälle noin 40 km. Jos Keski-Suolappajärveltä löytynyt taimen oli Paanajärvellä syönnöstävä, tulee sieltäkin huomattavan pitkä, yli 100 km:n vaellusmatka, kutualueille. (Metsähallitus 2014c.)

Merkkipalautuksista 215 sisälsi tiedon pyyntimenetelmästä. Eniten merkittyjä kaloja (114 kpl) oli pyydetty heittouistimella. Merkityistä taimenista oli pyydetty verkoilla 73 kappaletta ja perholla 20 kappaletta. Nuotalla, pilkillä, rysällä, pitkäsiimalla ja vetouistelemalla oli saatu yksi merkitty taimen kullakin menetelmällä.

5 POHDINTA

5.1 Oulangan taimenten elinkierto

Oulankajoen taimenet viettivät 2–5 ensimmäistä vuottaan joessa ennen smolttiutumistaan ja vaellustaan Paanajärven ja Pääjärven kasvualueille. Taimenet smolttiutuivat keskimäärin noin 3,5-vuotiaina ja noin 23,9 sentin pituisina. Pidempään joessa eläneet taimenet olivat kookkaampia smolttiutuessaan. Pienikokoisena järvelle vaeltaneet kalat joutuvat suuremmalla todennäköisyydellä predaation kohteeksi (L'Abeé-Lund ym. 1989, 535; Klemetsen ym. 2003, 19).

Pohjoisilla alueilla lyhyen kasvukauden ja matalien lämpötilojen vuoksi taimenet kasvavat hitaammin kuin etelässä. Euroopan taimenkannoissa keskimääräisessä smolttikoossa ei ole niin paljon vaihtelua kuin smoltti-iässä. Etelä-Euroopassa Mustamerellä ja Luoteis-Espanjan Ullajoella merivaeltavat taimenet smolttiutuivat 1–3 jokivuoden jälkeen noin 20 cm pitkinä (Caballero ym. 2006, 240; Okumus ym. 2006, 119–121). Erot ovat havaittavissa myös eteläisen ja pohjoisen Suomen välillä. Etelä-Suomessa Espoossa Gumbölejoessa merivaeltavat taimenet smolttiutuivat 1–4-vuotiaina (Saura 1999, 12–13). Pohjoisessa Inarijärvestä syönnöstävät sekä Tenojoen merivaelteiset taimenet viettivät poikasena joessa Oulankajoen taimenia pidemmän ajan. Tenojoen taimenet smolttiutuvat pääasiassa 5-vuotiaina ja smoltti-ikä vaihteli 3–9 vuoden välillä (Kanniainen ym. 2014, 12–13). Inarijärven taimenten keskimääräinen smoltti-ikä oli 4 vuotta vaihdellen välillä 2–6 vuotta (Niva ym. 2013).

Järvillä Oulangan taimenet kasvoivat 2–7 vuotta. Taimenet kasvoivat järvellä keskimäärin 3,3 vuotta ennen sukukypsymistään. Järvillä kalat kasvoivat nopeimmin järviajan alkuvuosina, mutta kasvu hidastui iän myötä. Kasvu hidastuu, koska kalan sukukypsyydessä energiaa alkaa kulumaan myös mädin tai maidin kehittämiseen.

Myös järvi- ja merivuodet vaihtelevat pohjoisten ja eteläisten alueiden välillä. Luoteis-Espanjan Ullajoen taimenista suurin osa palaa kutemaan jokeen ensimmäisenä syksynä yhden meressä vietetyn kesän jälkeen. Ullajoen taimenten meri-ikä vaihtelee välillä 0–4 vuotta. (Caballero ym. 2006.) Suomessa taimenten järvi-ikä vaihtelee välillä 0–4 vuotta. (Aalto ym. 1998, 28, 32.) Pitkän vaellusmatkan tekevästä lohista havaittiin, että ne kasvoivat merellä suuremmiksi kestääkseen pitkän vaelluksen rasitukset (Johnsson ym. 1991, 944). Sama tekijä voi selittää Oulangan taimenten pidempää järvillä vietettyä aikaa.

Oulangan taimenet saavuttivat sukukypsyyden keskimäärin 6,7 vuotiaana. Ensimmäisellä kutuvaelluksella olleista kaloista nuorin oli 5- ja vanhin 10-vuotias. Ensimmäistä kertaa kutuvaeltavien taimenten keskipituus oli 60 cm, suurin oli 79 cm ja pienin 47 cm pitkä.

Oulangan taimenilla havaittiin 15 erilaista joki- ja järvi-ikä yhdistelmää. Luttojoen taimenilla erilaisia joki- ja järvi-ikä yhdistelmiä oli 24 kappaletta (Aalto ym. 1998, 28). Elinkiertoryhmiä löytyisi vielä enemmän, jos huomioitaisiin aikaisemmat kudut ja niiden välivuodet. Erilaisia kutu- ja välivuotia sisältäviä elinkiertoryhmiä löytyy Tenojoen lohelta 79 kappaletta (Niemelä ym. 2011, 10–11). Monimuotoisuus elinkiertoryhmissä vahvistaa kannan säilyvyyttä muuttuvissa olosuhteissa.

Kaikkien Kiutakönkäästä ylisiirrettyjen taimenten keskipituus oli noin 63 cm ja paino noin 2,5 kg. Koiraat olivat keskimäärin naaraita suurempia. Koiraiden keskipaino oli 2,9 kg ja keskipituus 66 cm, kun naaraat painoivat keskimäärin 2,4 kg ja niiden keskipituus oli 62 cm. Koiraiden suuremmaksi kasvamisen selittää se, että koiraat ovat järvien kasvualueilla pidemmän ajan.

Ylisiirretyistä taimenista enemmistö (61 %) oli matkalla kutemaan ensimmäistä kertaa. Toisella kutuvaelluksella oli 27 % ja kolmannella 10 % ylisiirretyistä taimenista. Ylisiirrettyjen joukossa oli pieni osa (2 %) neljättä ja viidettä kertaa

kutuvaeltavia taimenia. Oulankajoen taimenet kävivät kutemassa pääosin joka toinen vuosi. Suurin osa (81 %) merkityistä kaloista tuli kutemaan uudestaan kahden vuoden kuluttua edellisestä yliiirrosta. 5 % merkityistä kaloista yliiirrettiin uudestaan kolmen vuoden kuluttua edellisestä kerrasta. Vain yksi kala on yliiirretty uudestaan heti seuraavana kesänä.

Uudelleenkutevien kalojen erityisesti naaraiden merkitys populaatiolle on suuri. Suurten naaraiden mätimunat ovat kookkaampia ja niitä on enemmän. Suuresta mätimunasta syntyy suurempi poikanen, jonka selviytyminen ensimmäisestä kesästä on parempaa kuin pienten poikasten. Uudelleen kutijat löytävät myös paremmat kutupaikat kuin ensikertalaiset. (Niemelä ym. 2011, 14; Koskela 2012, 14–17.)

Yliiirrettyjen taimenten keski-ikä oli 7,8 vuotta. Nuorin kutuvaelluksella olleista taimenista oli 5-vuotias ja vanhin 15-vuotias. Suurin osa (32,8 %) yliiirretyistä taimenista oli 7-vuotiaita ja toiseksi suurin osa (21 %) 6-vuotiaita.

Oulankajoen vaeltava taimenkanta on selvästi naarasvoittainen. Yliiirretyistä taimenista 79 % oli naaraita. Lohikalojen naaraat hyötyvät enemmän järvialueella saavutetusta isosta koosta. Isojen naaraiden kutumenestys on pienempiä parempi. Urokset eivät hyödy vaelluksesta yhtä paljon kuin naaraat. Uroksista osa jää jokiin paikallisiksi kaloiksi, ja ne voivat osallistua kutuun vaeltavien kalojen mukana. (Klemetsen ym. 2003, 22–23.)

Suurin osa yliiirretyistä taimenista saapui Kiutakönkäälle heinäkuussa. Kaloja on yliiirretty könkästä kesä–syyskuun välisenä aikana. Kaloja alettiin saada, kun veden virtaus oli laskenut lähelle 20 m³/s ja vedenlämpötila oli noussut 15 °C:n tienoille. Kalojen nousu Kiutakönkääseen näyttäisi hieman aikaistuneen 2000-luvulla. Taimenten kutuvaelluksen ajoittumiseen vaikuttavat ainakin veden lämpötila, virtaus ja vaellusmatkan pituus (Klemetsen ym. 2003, 21).

Oulangan taimenten vaellusalue on laaja. Eniten palautuksia tuli Kiutakönkäältä, joka on suosituin kalastuspaikka Oulankajoessa. Ylimmäiseen merkkipalautuspaikkaan Sallan Keski-Suolappajärvelle tulee taimenten kasvualueilta Paanajärveltä ja Pääjärveltä matkaa yli 100 km. Jos kauimmaisen

merkkipalautuksen taimen oli Pääjärvellä syönnöstävä, se oli vaeltanut jokea pitkin noin 160 km kohti kutualueita.

5.2 Eroja aikaisempiin Oulangan taimen tutkimuksiin

Oulangan taimenta on tutkinut aiemmin myös Keränen ym. vuonna 1974 ja Saraniemi vuonna 2005. Keränen ym. tutkivat vuonna 1973 ylisiirrettyjä kaloja ja Saraniemi tarkasteli Oulangan taimenia vuosien 1965–2003 aineistoista. Tämän työn aineiston jatkuminen kymmenellä vuodella ei tuonut esiin merkittäviä eroja Oulankajoen taimenpopulaatiosta. (Keränen ym. 1974; Saraniemi 2005a.)

Keräsen ym. aineisto oli vain yhdeltä kesältä, mikä voi selittää joidenkin tutkimustulosten poikkeamia molemmista pitempiaikaisista tutkimuksista. Smolttiutumisikä oli Keräsen ym. tutkimuksessa hieman pienempi (3,1 vuotta) kuin Saraniemen (3,5 vuotta) ja tämän työn (3,5 vuotta) mukaan. Kaikkien ylisiirrettyjen taimenten keski-ikä oli Keräsen ym. aineistossa hieman pienempi (7,5 vuotta) kuin tämän työn (7,8 vuotta) ja Saraniemen (7,9 vuotta) mukaan. Keräsen ym. mukaan naaraita on populaatiosta 70 %: tämän työn ja Saraniemen mukaan 80 %. (Keränen ym. 1974, 40–43; Saraniemi 2005a, 44–51.)

Ensimmäistä kertaa kutevien taimenten osuuksissa oli eroa kaikissa tutkimuksissa. Keräsen ym. mukaan ensimmäistä kertaa kutemaan matkalla oli 56 %, Saraniemen mukaan 66 % ja tämän työn mukaan 61 % taimenista. Toisella kutuvaelluksella ylisiirrettyjä taimenia oli Keräsen ym. mukaan 41 % ja tämän työn sekä Saraniemen mukaan 27 %. Kolmatta kertaa kutevia oli Keräsen ym. mukaan 3 %, Saraniemen mukaan 8 % ja tämän työn mukaan 10 %. Taimenet kutevat pääosin joka toinen vuosi, mutta vuonna 2011 ylisiirrettiin ensimmäistä kertaa taimen, joka oli ylisiirretty viimeksi vuotta aikaisemmin. (Keränen ym. 1974, 40–43; Saraniemi 2005a, 44–51.)

Tämän työn mukaan ylisiirrettyjen kalojen joukossa on enemmän nuoria kaloja kuin Saraniemen mukaan, vaikka keski-ikä oli lähes sama (7,8 ja 7,9 vuotta).

Molempien mukaan eniten oli 7-vuotiaita kaloja (33 % ja 35 %). Tämän työn aineiston taimenista 6-vuotiaita oli 21 %, 8-vuotiaita 17 % ja 9-vuotiaita 14 %. Saraniemen mukaan 6-vuotiaita oli 14 %, 8-vuotiaita 19 % ja 9-vuotiaita 17 %. Tässä työssä löytyi yksi uusi järvi- ja jokivuosisien yhdistelmä (4 + 5). (Saraniemi 2005a, 30, 44–51.)

5.3 Taimenkannan tila ja tulevaisuus

Kutupopulaatiokoko vaihteli vuosina 1989–2013 98–357 yksilöä. Keskimäärin kutupopulaation koko oli 205 yksilöä. Taimenkannan koko vaihteli vuosittain ja ylisiirtomäärät olivat pienentyneet hieman 2000-luvulla, mutta kannan koossa ei ollut selvästi havaittavissa pienenemis- tai suurenemissuuntausta. Populaatiokoon muutokset voivat olla osa luonnollista kannanvaihtelua.

Vaikka kutuvaeltavassa populaatiossa ei ole selviä merkkejä pienenemisestä, kanta on sen verran pieni, että siihen kohdistuva tehokas kalastus voi heikentää sitä nopeasti. Erityisesti verkkokalastus, jossa kalat kuolevat pieninä ennen ensimmäistä kutukertaa, heikentää koko kalakantaa voimakkaasti. Esimerkkinä Kitkajärvissä kasvava Ylä-Kitkajoelle kutemaan laskeutuva luonnonkanta tuhoutui liiallisen verkkopyynnin takia lähes kokonaan ja on nykyisin istutusten varainen (Huusko & Saraniemi 2003, 62). Taimenkantaa ei tulisi päästää sille tasolle, että sitä joudutaan tukemaan istutuksin tai se on istutusten varainen. Taimenistutusten tuotot esimerkiksi Suomen merialueilla ovat lähes olemattomia (RKTL 2014b). Taimenkannan suojelu tulisi kohdistaa riittävän luonnonlisääntymisen turvaamiseen.

Nykyinen alamitta (60 cm) sekä Venäjän että Suomen puolella parantaa taimenten mahdollisuutta päästä kutemaan ainakin yhden kerran. Jos alamitta olisi 65 cm, kalastettavana olisi suurempi osa jo kerran kutemaan päässeistä taimenia. Käyttöön voisi ottaa myös välimitan, jolloin alamitan lisäksi kaloille olisi ylämitta, jonka ylittävät kalat tulisi palauttaa takaisin veteen. Isojen taimennaaraiden on havaittu tuottavan enemmän ja paremmin selviäviä poikasia ja isojen taimenurosten löytävän paremmin kutukumppanin. Siten

isojen kalojen kutemaan pääseminen olisi tärkeää koko populaation kannalta. (Koskela 2012, 14–17.) Välimitta voisi olla esimerkiksi 60–65 tai 65–70 cm. Lisäksi kiintiöksi voisi asettaa vain yhden taimenen vuodessa. Nykyisen elintason aikana kalastaminen ei ole enää ruoan hankintaa, vaan enemmän elämysten kokemista.

Oulangan taimenen kalastuksen sääntelyä vaikeuttaa se, että vesistö sijaitsee kahden eri maan alueella. Kalastussääntöjä ja kalastuksen valvontaa tulisi yhdenmukaistaa Suomessa ja Venäjällä. Lisäksi tulisi löytää sopiva tasapaino kalastukselle jokien kutuvaeltaville ja järvillä kasvaville taimenille. Jos kannassa havaitaan heikkenemisen merkkejä, tulisi tehdä mahdollisimman pian merkittäviä kalastusrahoituksia. Tarpeen tullen rajoituksia tulisi asettaa myös kesken kalastuskauden. Valvonta ja rangaistukset pitäisi saattaa tasolle, joka vähentäisi tehokkaasti salakalastusta.

Oulangan taimenia tutkittiin myös vuosina 2013 ja 2014 Metsähallituksen koordinoimassa hankkeessa Saving our joint treasure: sustainable trout fisheries for transborder Oulanka river system. Muita toimijoita hankkeessa olivat RKTL, Venäjän Pohjoinen kalantutkimuslaitos, Oulun yliopiston Thule-instituutti, Paanajärven kansallispuisto, Kuusamon kaupunki ja kaikki taimenkannan elinalueella toimivat osakaskunnat. Hankkeessa tutkittiin Oulangan taimenkannan tilaa, suunniteltiin Suomen ja Venäjän välille yhteistä kalastonhoitomallia sekä tutkittiin taimenen kalastuksen taloudellisia ja sosiaalisia merkityksiä alueen asukkaille, taloudelle ja yritystoiminnalle. (Kuosku ym. 2014, 7; Oulangantaimen.fi 2014.)

5.4 Virhelähteet

Ylisiirtopyynti verkolla saattaa korostaa pienien kalojen osuutta populaatiossa. Isojen kalojen saaminen verkolla on vaikeampaa ja isot kalat voivat mennä verkosta läpi tarttumatta siihen. Isot kalat voivat todennäköisesti myös ylittää Kiutakönkään helpommin itse lepäämättä kalojen pyyntialueella. Kalastajien tiedetään saaneen Oulankajoesta isompia kaloja kuin ylisiirtopyynnin isoimmat

kalat. Radiomerkintätutkimuksessa kesällä 2014 havaittiin Oulankajokeen noussut iso Venäjän Vartiolammella merkinnän yhteydessä punnittu lähes seitsemän kiloa painanut taimen (Metsähallitus 2014b).

Taimenten painotiedot ovat lähinnä suuntaa antavia, sillä taimenet syövät kutuvaelluksella ollessaan vain vähän – jos ollenkaan. Tämä selviää samana vuonna kahdesti yliirrettyjen ja muina vuosina Venäjän puolella merkittyjen taimenten painotiedoista. Painotiedot kertovat vain kalan painosta ylisiirtohetkellä, jolloin kalat ovat voineet olla vaelluksella jo useita viikkoja.

Nousuajankohta kuvastaa kalojen nousua vain Kiutakönkään yläpuolelle, eikä tiedoista selviä, milloin kalat aloittavat kutuvaelluksen järviltä. Arvio on vain suuntaa antava, koska vuosien varrelta ei ole tietoja siitä, kuinka suuri pyyntiponnistus on ollut vuosittain, vaan tiedossa on vain päivät, jolloin kaloja on saatu.

Täyttä varmuutta ei ole siitä, miten Carlin-merkki kalassa vaikuttaa kalan elämään. Carlin-merkintä saattaa lisätä kalojen kuolevuutta ja merkki voi irrota kalasta, jolloin merkit eivät palaudu tutkimuskäyttöön. Carlin-merkkien palautusprosentti oli pieni (17 %). Kaikki kalastajat eivät välttämättä tiedä, mikä Carlin-merkki on, eivätkä siten palauta merkkejä tietoineen. Venäjän puolella ei välttämättä tiedetä, että merkit tulisi palauttaa Suomeen. Venäjällä kalastus on kiellettyä, joten merkkejä ei välttämättä uskalleta palauttaa.

6 KIITOKSET

Kiitos kaikille, jotka olette mahdollistaneet tämän työn syntymisen ja/tai lisänneet tietouttani Oulangan taimenten elämästä ja kalastuksesta. Kiitos teille, Raisa Kääriä, Kari Sarajärvi, Karoliina Jokitalo, Markus Tervonen, Pertti A. Ervasti, Laura Nurminen, Raisa Nikula, Maare Marttila, Heikki Tahkola, Teija Haataja, Tapio Laaksonen ja Rauno Koramo.

Erityiskiitos Ari Huuskolle avusta materiaalin kanssa, hyvistä vinkeistä työn suhteen ja Oulangan taimen -tietoudesta.

LÄHTEET

Aalto J.; Niemelä E.; Julkunen M. & Erkinaro J. 1998. Taimenen poikastiheydet, kasvu ja vaellukset Lutto- ja Nuortijoessa. Kalatutkimuksia no 138. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, RKTL. Viitattu 29.11.2014 http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/taimenen_poikastiheydet_kasvu_ja_vaellukset_lutto_ja_nuortijoessa_nro_138.pdf.

Caballero P.; Cobo F. & González M.A. 2006. Life History of a Sea Trout (*Salmo trutta* L.) Population from the North-West Iberian Peninsula (River Ulla, Galicia, Spain). Sea Trout: Biology, Conservation, and Management: Proceedings of First International Sea Trout Symposium, Cardiff, July 2004/Editors, Graeme Harris and Nigel Milner. Blackwell Publishing.

Friman T.; Koljonen M.-L.; Nyberg K. & Saura A. 1999. Kalojen merkintätutkimukset. Teoksessa: Kalataloustarkkailu, Periaatteet ja menetelmät. Böhling P. & Rahikainen M., Helsinki: Riista ja kalatalouden tutkimuskeskus, RKTL.

Hautajärven kalastusalue 2014. Kalastusluvat. Viitattu 18.11.2014 <http://www.hautajarvenkalastusalue.net/>.

Huusko, A. 1995. Oulankajoen taimenet vaeltavat Venäjän puolelle kasvamaan. Suomen Kalastuslehti, vuosikerta 102, 5/1995.

Huusko, A. & van der Meer, O. 1988. Paanajärvi vai Pääjärvi? Oulangan taimenen kasvualueet tarkastelussa. Suomen Kalastuslehti, vuosikerta 95, 8/1988.

Huusko, A. & Saraniemi, M. 2003. Oulankajoen vesistön taimenkannat. Julkaisussa, Koillismaan luonto ja luonnonvarat tutkimuskohteena, tutkimuksia 2/2003 (toim. Pirkko Siikamäki) Kuusamo: Naturpolis. Viitattu 18.11.2014 <http://www.kuusamo.fi/dman/Document.phx?documentId=sb07511150057147&cmd=download>.

Jonsson, N.; Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. Variation in age, size and repeat spawning of adult atlantic salmon in relation to river discharge. Journal of Animal Ecology 60.

Kallio-Nyberg, I.; Koljonen, M.-L. & Jutila, E. 2001. Taimenatlas. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Viitattu 18.11.2014 http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/taimenatlas_173.pdf.

Kanniainen T.; Orell P.; Erkinaro J.; Kuusela J.; Koskinen A.; Leinonen V. & Kylmääho M. 2014. Meritaimenen vaelluskäyttäytyminen ja levittäytyminen Tenojoen vesistössä. RKTL:n työraportteja 17/2014. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, RKTL. Viitattu 29.11.2014 http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/tyoraportit/meritaimenen_vaelluskayttaytyminen.pdf.

Keränen, M.; Ellonen, T. & Lind, E.A. 1974. Kudulle nousevan taimenen, *Salmo trutta* L., ominaisuuksista ja populaatorakenteesta Oulankajoen Kiutakönkäällä. Oulu: Pohjois-Suomen Kalantutkimus 1.

Klemetsen, A.; Amundsen, P.-A.; Dempson, J. B.; Jonsson, B.; Jonsson, N.; O'Connell, M. F. & Mortensen E. 2003. Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. Ecology of Freshwater Fish 12/2003. Viitattu 18.11.2014 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1600-0633.2003.00010.x/pdf>.

Korhonen, J. & Haavanlammi, E. (toim.) 2012. Hydrologinen vuosikirja 2006–2010. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Viitattu 18.11.2014 <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38812>.

Koskela, S. 2012. Vanhemmista johtuvat vaikutukset jälkeläisten mätä- ja poikasvaiheeseen taimenella (*Salmo trutta*). Pro gradu -tutkielma. Viitattu 19.11.2014 http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20120379/urn_nbn_fi_uef-20120379.pdf.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes.

Koutaniemi, L. & Kuusela, K. 2006. Water chemistry in Lake Paanajärvi and inflowing rivers, NW Russian Karelia. Fennia 184: 2, pp. Helsinki. Viitattu 18.11.2014 <http://ojs.tsv.fi/index.php/fennia/article/download/3723/3514>.

Kuosku, K.; Kauppila, P. & Karjalainen, T. P. 2014. Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijoen kalastusmatkailun aluetaloudelliset vaikutukset. Tutkimuksia ja selvityksiä 3 / 2014. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Viitattu 18.11.2014 http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/rktl_tut_selv_kalastusmatkailu_web.pdf.

L'Abée-Lund, J.H.; Jonsson, B.; Jensen, A.J.; Saettem, L.M.; Heggberget, T.G.; Jonhnsen, B.O. & Naesje, T.F. 1989. Latitudinal variation in life-history characteristics of sea-run migrant brown trout *Salmo trutta*. Journal of Animal Ecology 58.

Lowe, S.; Browne, M.; Boudjelas, S. & De Poorter, M. 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species. A selection from the Global Invasive Species Database. The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN). Viitattu 18.11.2014 http://www.issg.org/database/species/reference_files/100English.pdf.

Maaseuduntulevaisuus 2013. Kummitaimen Oula löytyi kutujoesta Sallasta. 19.03.2014 Viitattu 18.11.2014 <http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/ymp%C3%A4rist%C3%B6/kummitaimen-oula-l%C3%B6ytyi-kutujoesta-sallasta-1.48589>.

Metsähallitus 2014a. Virkistyskalastuskohteet, Pohjanmaa ja Kainuu, Oulankajoki. Viitattu 18.11.2014 <http://www.eraluvat.fi/kohteet/kalastusalueet/virkistyskalastuskohteet/pohjanmaa-ja-kainuu/5572-oulankajoki/>.

Metsähallitus 2014b. KIUTAKÖNKÄÄN KIIPIJÄT 19.11.2014. Viitattu 19.11.2014 <http://www.facebook.com/oulangantaimen/>.

Metsähallitus 2014c. Retkikartta. Viitattu 12.11.2014 <http://www.retkikartta.fi>.

Mäki-Petäys, A.; Huusko, A. & Mustonen, S. 2000. Kuusamoon itään laskevien jokien kalataloudellinen kehittäminen: avainlajeina taimen, harjus ja järvilohi. Kala- ja riistaraportteja 178. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Viitattu 18.11.2014 http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/kuusamon_itaan_laskevien_vesistojen_kalataloudellinen_kehittaminen_avainlajeina_taimen_harjus_ja_jarvilohi_nro_178.pdf.

Niemelä, E.; Hassinen, E.; Haantie, J.; Länsman, M.; Johansen, M. & Johnsen, K.M. 2011. Atlantin lohi (*Salmo salar*, L.) Tenojoen vesistössä V; Uudelleenkutijalohet; runsaus, vaellusaika ja kannan rakenne.

Niva, T.; Salonen, E.; Raineva, S.; Savikko, A.; Vaajala, M.; Aikio, E. & Jutila, H. 2013. Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2012. RKT:n työraportteja 22/2013 Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, RKT. Viitattu 29.11.2014 http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/tyoraportit/inarijarven_ja_sen_sivuvesistojen_velvoitetarkkailu_2012.pdf.

Oiva - ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille 2014. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, Vesivarat, Hydrologiset havainnot. Viitattu 26.9.2014 <https://www.p2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>.

Okumus, I.; Kurtoglu, I.Z. & Atasaral, S. 2006. General Overview of Turkish Sea Trout (*Salmo trutta* (L.) Populations. Sea Trout: Biology, Conservation, and Management: Proceedings of

First International Sea Trout Symposium, Cardiff, July 2004/Editors, Graeme Harris and Nigel Milner. Blackwell Publishing.

Oulangantaimen.fi 2014. Oulangan taimen -hanke – Metsähallitus. Viitattu 18.11.2014 <http://www.oulangantaimen.fi/>.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011. Tulvariskien alustava arviointi Koutajoen ja Vienan Kemin latvavesistöalueilla. Viitattu 18.11.2014 <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B80407CA7-5BA4-4026-9CEA-E8C559CD2145%7D/76848>.

Raitaniemi, J.; Nyberg, K. & Torvi, I. 2000. Kalojen iän ja kasvun määrittäminen. Helsinki: RKTL.

Rassi, P.; Hyvärinen, E.; Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim./eds.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Viitattu 18.11.2014 [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Erillisjulkaisut/Suomen_lajien_uhanalaisuus__Punainen_kirja\(4709\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Erillisjulkaisut/Suomen_lajien_uhanalaisuus__Punainen_kirja(4709)).

Ricker, W. E. 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Ottawa, Canada: Department of the Environment Fisheries and Marine Service. Viitattu 14.11.2014 <http://www.dfo-mpo.gc.ca/Library/1485.pdf>.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, RKTL 2014a. Tietoa kalalajeista, taimen. Viitattu 29.9.2014 http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/taimen/.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, RKTL 2014b. Kala, Kalavarat, Kalavarojen arviointi, Meritaimen, Meritaimenen istutukset. Viitattu 18.11.2014 http://www.rktl.fi/kala/kalavarat/itameren_lohi_taimen/meritaimen/meritaimenen_istutukset.html.

Ruuttula-Vasari, A. & Juvonen, S.-K. (toim.) 2006. Oulanka – kuohujen keskeltä kansallispuistoksi.

Saraniemi, M. 2005a. Oulankajoen taimenkannan vaellus, rakenne ja koko vuosina 1965-2003. Kuusamo: Naturpolis. Viitattu 13.11.2014 <http://www.kuusamo.fi/dman/Document.php?documentId=rm07511145207582&cmd=download>.

Saraniemi, M. 2005b. Oulankajoen taimenkannan vaellus, rakenne ja koko vuosina 1965-2003. Pro gradu -työ. Oulu: Oulun yliopisto.

Saraniemi, M.; Huusko, A. & Tahkola, H. 2008. Spawning migration and habitat use of adfluvial brown trout, *Salmo trutta*, in a strongly seasonal boreal river. Helsinki: Boreal environment research 13. Viitattu 18.11.2014 <http://www.borenav.net/BER/pdfs/ber13/ber13-121.pdf>

Sutela, T. & Huusko, A. 1997. Virkistyskalastus Kuusinkijoen Kitka- ja Oulankajoen alueilla. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Viitattu 18.11.2014 http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/virkistyskalastus_kuusinkijoen_kitka_ja_oulangajoella_nro_125.pdf

Uistin.net 2014. Kuusamon kylien yhteisten vesialueiden kalastuskunta, Kalastusluvat Oulanka-Kitkajoki. Viitattu 18.11.2014 <http://www.uistin.net/kalastuskunnat/kuusamon-kylien-yhteisten-vesialueiden-kalastuskunta/kalastusluvat-oulanga-kitkajoki>

Venäjän kalatalousvirasto 2009. Pohjoisen kalatalousalueen kalastussäännöt luvut I, IV–X. Käännös Petri Haapala. Venäjä, Moskova: Venäjän kalatalousvirasto.

Vepsäläinen, A. 1936. Oulankajoen Kiutakönkään kalatie. Suomen Kalastuslehti 43.